PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1457 | Jahrgang XXVIII. 52. | 29. IX. 1917

Aus der Geschichte der Metalle.

Technisch-historische Skizzen.

Von Oberingenieur O. Bechstein.

II. Gold.

Wie schon ausgeführt, gründet sich der Anspruch des Goldes, wenigstens in manchen Gegenden das erste Metall gewesen zu sein, das der Mensch in Gebrauch nahm, auf seine weite Verbreitung auf der Erde — neben Aluminium und Eisen ist das Gold das am weitesten verbreitete Metall —, sein häufiges Vorkommen in gediegenem Zustande, seine leichte Auffindbarkeit, zumal im Sande von Flüssen und Bächen, seine auffallende Farbe und seinen Glanz, die das Auffinden in hohem Maße erleichtern und dem Schmuckbedürfnis der Finder entgegenkommen mußten. Lange ist denn auch das Gold lediglich Schmuckmetall gewesen, zu Waffe und Werkzeug war es nur wenig brauchbar, und so wurde es denn später aus einem Wertobjekt ein Wertmesser, um schließlich Münzmetall zu werden. Über die heutige Bedeutung des Goldes für das Wirtschaftsleben der Völker braucht nichts gesagt zu werden; wie groß aber der Einfluß des Goldes auf die Menschheit im Laufe der Jahrtausende gewesen ist, das faßt Francis Marre*) sehr gut zusammen, wenn er sagt: „Die Geschichte des Goldes, wenn man sie schreiben könnte, wäre etwas Gewaltiges, wäre die Geschichte der Menschheit in ihrem ganzen Umfange, die Geschichte ihres Elendes und ihres Ruhmes, ihrer tiefsten Schande und ihrer niedrigsten Begierden, ihrer Heldentaten und ihrer Nächstenliebe, ihrer Barbarei und ihrer Kultur!"

Der Bericht der Genesis (*1. Moses* 2), nach dem im Paradiese vier Flüsse entsprangen, deren einer durch das Land Chavila floß, wo man Gold findet, mag von recht geringem geschichtlichem Werte sein, und die recht phantastischen Zahlenangaben der Bibel über den Goldreichtum des Königs Salomo und der Königin von Saba wird man auch recht vorsichtig zu betrachten haben, wie andere aus frühester Zeit stammende Mengenangaben über Gold wohl auch. Recht interessant aber erscheint die Stelle: „Abraham war sehr reich an Vieh, Silber und Gold" (*1. Moses* 13, 2), da sie anzudeuten scheint, daß schon um etwa 2000 v. Chr. das Gold als Wertmesser galt, wenn auch noch neben dem Vieh, einem der ältesten Wertmesser überhaupt.

Über die ältere Form der Goldgewinnung durch Auswaschen aus dem Sande der Flüsse, die schon im Altertum die vorherrschende war und es auch bis in unsere Zeit geblieben ist, besitzen wir nur sehr spärliche Angaben aus den frühesten Zeiten. Das Goldene Vlies, daß zu erobern die Argonauten nach dem goldreichen Kolchis zogen, wird so gedeutet, daß damals zottige Schaffelle zum Auffangen des Goldes beim Auswaschen aus Flußsand gebräuchlich waren. Eingehendere Berichte liegen aber über den alten Goldbergbau vor, der von den Ägyptern schon zur Zeit der vierten Dynastie, also vor 2000 v. Chr., in Nubien betrieben wurde. Daß das Gold den Ägyptern schon recht früh, sicher vor dem Silber, bekannt war, kann auch daraus geschlossen werden, daß sie das Silber als weißes Gold bezeichneten. Auch aus etwa 1600 v. Chr. liegen Nachrichten über ägyptische Goldbergwerke vor; in den Gräbern von Theben aufgefundene, aus etwa 1500 v. Chr. stammende Darstellungen geben Aufschluß über die Goldgewinnung — Waschen und Schmelzen —, und Diodor berichtet aus der Zeit Ramses' II. — etwa 1350 v. Chr. — fabelhafte Zahlen über die Goldausbeute ägyptischer Bergwerke. Schon früh diente in Ägypten das Gold auch als Münzmetall im weiteren Sinne, da es in Form von Ringen und rechteckigen Ziegeln, die abgewogen wurden, als Geld verwendet wurde.

*) *Cosmos* 17. April 1909, S 431.

In den Ländern um den Euphrat und Tigris war das Gold auch schon im dritten Jahrtausend v. Chr. im Gebrauch, und es waren, wenn man Herodot, Ktesias und anderen älteren Schriftstellern glauben will, ganz gewaltige Mengen dieses Metalles bei den Babyloniern und Assyrern aufgehäuft, die von Tribut zahlenden Völkern stammten, deren Herkunft aber genauer nicht nachgewiesen ist. Aus Afrika dürfte es zum guten Teile gekommen sein, auch goldführende Flüsse in Tibet und Indien dürften einen Teil dazu geliefert haben, und sogar vom Altai und vom Ural soll das Gold schon zur Zeit der Babylonier den Weg bis nach Vorderasien gefunden haben. Auch der Kaukasus hat schon in früher Zeit erhebliche Mengen Waschgold geliefert, in Kleinasien wurde Gold gewaschen; in Phrygien und Lydien fand man es nicht nur in den Flüssen, sondern gewann es auch durch den Bergbau. Auch Arabien lieferte einen Teil des Goldes im Altertum, Abessinien, die Ostküste Afrikas südlich des Roten Meeres, an der man das biblische Goldland Ophir lange vermutet hat, während neuere Forschungen darauf hinzudeuten scheinen, daß in Maschonaland, zwischen Sambesi und Limpopo, die in der Bibel erwähnten Goldschätze gefunden wurden, und auch Mazedonien, Thrazien und Thessalien kommen als Goldfundstätten schon im frühen Altertum in Betracht; doch war bei den Griechen zur Zeit des Trojanischen Krieges (1280 bis 1270 v. Chr.) das Gold noch verhältnismäßig selten.

Zur Zeit des klassischen Altertums war Spanien wohl das ergiebigste Goldland, aus welchem nacheinander Kelten, Phönizier, Karthager und Römer ihre Schätze holten. Am Duero und am Tajo haben zur Zeit der Römer sehr bedeutende Goldwäschereien bestanden, die ebenso wie die römischen Goldbergwerke in den Pyrenäen in Verbindung mit Schmelzhütten arbeiteten, deren Schutthalden noch vorhanden sind. Bis zum Ende der Herrschaft der Mauren in Spanien dauerte die Blütezeit des dortigen Goldbergbaues, und erst als nach der Entdeckung Amerikas der Goldstrom von dort nach Spanien floß, erreichte der spanische Goldbergbau sein Ende. Vor der Eroberung Spaniens war aber Rom nicht reich an Gold. Noch im Jahre 388 v. Chr. besaß es nicht genug Gold, um sich von Brennus loszukaufen. In Italien selbst lieferten der Po und die Wasserläufe der Alpen Waschgold, der eigentliche spätere Goldreichtum Roms aber stammt aus den eroberten Mittelmeerländern und aus Vorderasien. Südfrankreich war zur Zeit der Römer ebenfalls reich an Flußgold; auch die Alpenländer, Siebenbürgen und Dalmatien trieben Goldbergbau, und der Rhein hat ebenfalls beträchtliche Goldmengen nach Rom geliefert, die hauptsächlich zwischen Basel und Mainz gewaschen wurden.

Sonst aber haben die Römer aus Germanien keine goldenen Schätze heimführen können, weil, wie Tacitus behauptete, Gold und Silber den Germanen versagt war. Ganz recht hat er damit aber nicht gehabt; denn auch in Deutschland sind früher nicht unerhebliche Goldmengen gewonnen worden, wenn sie auch mit der Golderzeugung anderer Länder keinen Vergleich aushalten können. Im Elsaß und in mehreren Nebenflüssen der Mosel wurde Gold gewaschen, ferner in Hessen, in Thüringen, im Erzgebirge, an der Saale und an der Elbe, im Riesengebirge, an der Isar, an der Salzach, am Inn, an der Donau. Goldbergbau wurde besonders in Schlesien betrieben — noch unter Friedrich dem Großen —, dann auch im Vogtlande, in Franken, in Thüringen und in Waldeck.

Der schon erwähnte, aus vorrömischer Zeit stammende Goldbergbau in den Österreichischen Alpenländern kam im 5. Jahrhundert n. Chr. zum Erliegen, drei Jahrhunderte später lebte er aber wieder auf und erreichte im 15. und 16. Jahrhundert eine hohe Blüte, die aber durch die Vertreibung der protestantischen Bergleute wieder vernichtet wurde. Heute ist der Goldbergbau in den Österreichischen Alpenländern nur noch unbedeutend. Auch Böhmen, das schon gegen Ende des 7. Jahrhunderts n. Chr namhafte Goldwäschereien besaß und von Anfang des 8. Jahrhunderts ab auch bedeutenden Goldbergbau betrieb, so daß es vom 10. bis 15. Jahrhundert als das goldreichste Land Europas angesehen werden konnte, erzeugt heute kein Gold mehr. Trotzdem liefert Österreich-Ungarn von allen europäischen Ländern das meiste Gold, wenn man von Rußland absieht. Denn der schon zur Zeit der Römer von den Daziern betriebene Goldbergbau Siebenbürgens und Ungarns wurde später — bei Schemnitz 740 und bei Boiza 1087 — wiederaufgenommen und ist heute recht ergiebig.

Sehr bedeutend ist die heutige Golderzeugung Rußlands, dessen schon erwähnte, im Altertum bekannte Fundstätten am Altai und Ural aber später ganz in Vergessenheit geraten zu sein scheinen. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts erst begann ein Goldbergbau bei Ekaterinenburg, und erst im Jahre 1774 begann wieder die Goldgewinnung im Ural. 1704 aber hatte man in Sibirien mit der Goldgewinnung begonnen, und der Altai liefert erst seit 1829 wieder Gold. Noch weiter im Osten, in Japan soll schon um die Mitte des 8. Jahrhunderts n. Chr. Gold gewonnen worden sein; die Portugiesen haben im 16. und 17. Jahrhundert erhebliche Goldmengen von dort nach Europa gebracht und nach ihnen die Holländer ebenfalls.

Afrika, vielleicht das älteste Goldland überhaupt, blieb lange Zeit hindurch ein bedeutender Lieferant des gelben Metalles für Europa; seine Bedeutung als Goldland schwand aber sehr rasch, ähnlich wie die fast aller anderen damals bekannten Goldfundstätten, nachdem die Spanier Amerika entdeckt hatten. Aufgehört hat die afrikanische Golderzeugung aber wohl nie ganz; doch blieb sie für die Welterzeugung von untergeordneter Bedeutung, bis im Jahre 1884 die ersten südafrikanischen Goldfelder entdeckt wurden, deren Ausbeute Afrika in wenigen Jahren zum ersten Goldproduzenten der Welt machte, bis der Transvaalkrieg die afrikanische Golderzeugung wieder gewaltig zurückwarf.

Ein recht altes Goldland ist wohl auch Amerika, und vielleicht hätte man dort auch wertvolle Aufschlüsse über die ältere Geschichte des Goldes erhalten können; aber die Art, in welcher die europäische Kultur in die neuentdeckten Länder getragen wurde, hat ihre Kulturdenkmäler so weit vernichtet, daß wir heute nicht mehr wissen, als daß in Mittelamerika gegen Ausgang des 15. Jahrhunderts große Goldmengen vorhanden waren, und daß dieses Metall wahrscheinlich schon sehr lange vor der Ankunft der Europäer dort bekannt war. Der Eintritt des amerikanischen Goldes in die Geschichte dieses Metalles bedeutet aber einen wichtigen Wendepunkt nicht nur der Geschichte des Goldes, sondern wohl der Geschichte überhaupt; denn ob ohne das die Habsucht der Eroberer aufstachelnde Gold die Entdeckung des neuen Erdteiles so rasche Fortschritte gemacht hätte, wie sie es in Wirklichkeit tat, das darf wohl bebezweifelt werden. Mit dem Fortschritt der Erschließung Amerikas schwoll aber auch der Goldstrom, der über den Atlantischen Ozean nach Europa geleitet wurde. Die westindischen Inseln und die Ostküste Mexikos erwiesen sich schnell als nicht ergiebig genug. Im Jahre 1533 nahmen die Spanier schon die Goldvorräte Perus in Angriff; zu Anfang des 17. Jahrhunderts begann der Goldbergbau in Brasilien, in der heutigen Provinz Sao Paulo, gegen Ende des 17. Jahrhunderts stand die Goldwäscherei in der heutigen Provinz Minas Geraes in hoher Blüte, und die brasilianischen Goldlagerstätten blieben fast während des ganzen 18. Jahrhunderts die ergiebigsten Goldlieferanten für die ganze Welt.

Aber auch Brasiliens und der anderen mittel- und südamerikanischen Länder Goldvorräte verloren bald ihre überragende Bedeutung, und dieser verhältnismäßig kurzlebige Ruhm der bedeutendsten Goldfundstätten zieht sich wie ein roter Faden durch die ganze Geschichte des Goldes. Das hat zum großen Teil seinen Grund darin, daß das Gold zwar auf der ganzen Erde sehr verbreitet ist, aber an allen bisher bekannt gewordenen Fundstellen doch nur in Mengen vorkommt, die sich mit den an einzelnen Lagerstätten anderer Mineralien gefundenen Mengen auch nicht entfernt vergleichen lassen; rasche Erschöpfung muß also bei dem fast immer — auch schon im Altertum gilt das — sehr intensiv betriebenen Abbau naturgemäß eintreten. Dazu kommt noch, daß infolge der beschränkten Mengen auch die Ergiebigkeit, die leichte, anfangs vielfach fast mühelose Gewinnbarkeit des Metalles schnell nachläßt, so daß es vorteilhaft erscheint, ältere Fundstätten zu vernachlässigen oder gar zu verlassen, sobald neue, ergiebigen und leichten Abbau versprechende Goldvorkommen entdeckt werden. So verloren die vorderasiatischen und nordafrikanischen Goldfundstätten ihre Bedeutung durch die spanischen, diese wurden durch die Mittelamerikas abgelöst, die wieder hinter Brasiliens Goldgewinnung zurücktreten mußten, und deren schon stark im Sinken begriffener Stern erbleichte völlig, als um die Mitte des 19. Jahrhunderts die reichen Goldfelder Kaliforniens und Australiens entdeckt wurden.

Im Jahre 1848 fanden der Schweizer Sutter im Sakramentoflusse und Marshall am American- und Featherfluß das erste kalifornische Gold — schon fünfzig Jahre früher waren in Nordkarolina und anderen Gegenden Nordamerikas Goldvorkommen von geringerer Bedeutung gefunden worden —; ein Jahr später folgten die Goldfunde in Nevada, und damit setzte neben dem „Goldfieber" auch eine Golderzeugung ein, wie sie die Geschichte des Goldes bis dahin noch nicht aufzuweisen hatte. In 25 Jahren wurde mehr Gold gewonnen als in dem zehnfachen Zeitraume vorher, da auch noch um die gleiche Zeit die australischen Goldfelder erschlossen wurden. Schon 1839 wurde in Neusüdwales Gold entdeckt, 1851 begann aber erst dort und gleichzeitig in Viktoria ein bedeutenderer Abbau, 1852 folgten Südaustralien und Tasmanien, 1857 Neuseeland und 1858 Queensland als Gold erzeugende Länder. An der Spitze blieb aber mit seiner Golderzeugung Viktoria, wo ein ähnliches Goldfieber herrschte wie in Kalifornien, und bald war die amerikanische Golderzeugung schon durch die australische übertroffen. Aber rasch nahm in Amerika sowohl wie in Australien die Ergiebigkeit der Vorkommen ab; mühsamer wurde die Gewinnung und geringer die Ausbeute an Gold, und gegen die Wende des 19. Jahrhunderts war, wie schon erwähnt, die Bedeutung der Goldfelder, die wenige Jahrzehnte hindurch die Welt in Atem gehalten hatten, durch die Goldlager Transvaals in den Schatten gestellt. Zwar hat der Transvaalkrieg die afrikanische Golderzeugung erheblich gehemmt, zwar schien

Nordamerika durch die seit 1895 ausgebeuteten Goldlager am Yukon in Kanada (Klondyke) und die 1898 in Alaska aufgeschlossenen, ein neues Goldfieber hervorrufenden Goldfelder wieder Afrikas Bedeutung als Goldland überflügeln zu wollen, auch Südindien liefert seit den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts in steigendem Maße Gold, ein gleiches gilt von Sibirien, und bedeutende Goldfunde in Westaustralien deuten an, daß auch aus diesem Erdteil noch größere Goldausbeute zu erwarten sein wird; doch glaubt man, daß die südafrikanischen Goldvorräte so bedeutend sind, daß sie auf lange Zeit hinaus imstande sein werden, den Goldbedarf der Erde zu decken, und so wäre Afrika, das vielleicht erste, im Altertum aber ziemlich sicher bedeutendste Goldland auch heute, am Ende der bisherigen Geschichte des Goldes, wieder das erste Goldland geworden, möglicherweise auf längere Zeit, zumal man auch im Inneren dieses Erdteils, aus welchem schon die Alten Gold holten, noch größere Goldvorkommen vermuten zu dürfen glaubt.

Mag sich aber die weitere Geschichte des Goldes in der Zukunft in Afrika abspielen oder an anderen Stellen unserer Erde, eine Frage drängt sich nach diesem kurzem Streifzuge durch die Geschichte des Goldes unwillkürlich auf: Wird die zukünftige Geschichte des Goldes auch so blutig, so voller Menschenopfer sein, wie es die bisherige war? Die Sklaven der ägyptischen Goldbergwerke und die der spanischen, Blüte und Untergang der Reiche Vorderasiens, die Eroberung Amerikas, das amerikanische und das australische Goldfieber und der Transvaalkrieg sind trübe Kapitel in der Geschichte des Goldes, die von dem Fluche erzählen, der dem gelben Metall anzuhaften scheint. [2742]

Rationelle Zimmerbeleuchtung.

Von W. PORSTMANN.

Mit einer Abbildung.

Wie überall in neuentwickelten Gebieten der Technik, tritt auch in der in den letzten Jahren und Jahrzehnten höchst zur Entfaltung gekommenen Lichttechnik zunächst eine ungeheure einseitige Verschwendung des neuen Moments im menschlichen Haushalt ein. Wir begegnen allenthalben einer Verschwendung des Lichtes, die dem denkenden Menschen den Vergleich vom Schwelgen im Überfluß leicht nahelegt. Nebenher drängen sich auch Bedenken schon seit längerer Zeit in den Vordergrund, ob denn bei aller Verschwendung das Licht zweckmäßig verwendet wird. Und die Zweifel daran mehren sich von Tag zu Tag. Die Lichttechnik, eine der jüngsten Kinder der Technik neben Funkentelegraphie, Luftfahrkunst usw., steht mit anderen Worten im Begriff, aus der üppigen Völle der Kinderzeit herauszutreten und ihre Schritte bedächtiger, durch den Blick auf Ziel und Zweck orientiert, vorwärts zu tun.

Der Krieg beschleunigt diesen Prozeß, denn er zwingt uns allerorts zur Sparsamkeit, zur Rationalisierung der Wirtschaft. Wir müssen unter bescheideneren Bedingungen größere Leistungen vollbringen. Wir müssen die Nutzung aller Umsetzungen aufs kräftigste steigern. Mit Munition, Material, mit Menschen, mit Rohstoff, mit Energie jeglicher Art muß ökonomisch gewirtschaftet werden. Nicht zuletzt hat das Licht daran glauben müssen. Die Lichtfluten in den Straßen der Städte sind verschwunden. Die Schaufenster sind dunkel. Schon seit dem ersten Kriegsjahre muß mit Petroleum gegeizt werden, so daß die darauf angewiesenen Familien sich vielfach mit dem bescheidensten Dämmerlicht begnügen mußten.

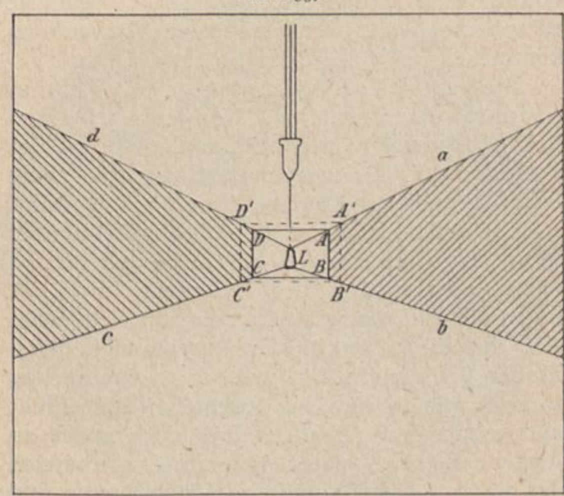
Andererseits finden wir bei einer Kritik der Beleuchtungseinrichtungen für Gaslicht oder elektrisches Licht die vielfältigsten Anregungen zu Vereinfachungen und Lichtersparnis. Und wenn wir mit einer 16-kerzigen Lampe denselben Effekt erreichen können wie mit einer 50-kerzigen lediglich durch rationelle Anwendung der Lampe, so müssen wir die Bestrebungen zur besseren Anwendung der von der Technik bisher geschaffenen Beleuchtungsmöglichkeiten von demselben Standpunkt aus betrachten, wie die durch die Konkurrenz äußerst gesteigerten Bemühungen um neuartige Lampenkonstruktionen, die bei einem geringeren Stromverbrauch größeren Lichteffekt bewirken. Hier ist der Kohlefaden vom Metallfaden verdrängt, das war der Haupterfolg. Dann aber schuf die Konkurrenz immer neue Verfeinerungen. Und heute hat der Kampf auf diesem Gebiete schon mehr den Charakter des Stellungskrieges angenommen: geringe Vorteile müssen unter Aufwand enormer Kräfte erzielt werden. Neue Fadenarten mit gesteigerten Eigenschaften, neue Fadenanordnungen in der Lampe, neue Lampenformen usw. werden geschaffen. Das Prinzip dagegen bleibt dasselbe. In dieser Richtung dürfte also der Kampf bald zum Stillstand kommen. Dagegen ist er in der oben berührten neuen Richtung noch gar nicht entbrannt. Wenn durch rationelle Beleuchtungskörper aber mit einem Viertel des bisherigen Stromaufwandes derselbe oder gar besserer Effekt erzielt werden kann, so bedeutet dies etwas Ähnliches wie der Ersatz des Kohlefadens durch den Metallfaden.

Beim Betreten einer bürgerlichen Wohnung — von der Luxuswohnung ganz zu schweigen — fällt uns regelmäßig ein mehr oder weniger großes, meist sehr kostspieliges Monstrum auf,

das als Beleuchtungskörper von der Decke hängt. „Künstlerische" Blecharmaturen und Stoffgarnituren enthalten in überschwenglicher Aufbauschung eine oder mehrere kleine Glühlampen, die durch diese Aufmachung ein „gemütliches" Licht geben sollen, wenn auf das Gemüt überhaupt Rücksicht genommen wurde. Beim Nachsehen ergibt sich, daß etwa eine 50-kerzige Lampe erst ein zufriedenstellendes Licht darin gibt, während oft sogar 75 Kerzen oder mehrere 50-kerzige Lampen brennen. Im kleinen Arbeiterhaushalt brennen 25-kerzige Lampen, und der Krieg hat eine sehr starke Benutzung der 16-, 10-, ja sogar 5-kerzigen Lampen gebracht. Hier sind im Gegensatz zur besseren bürgerlichen Wohnung meist die denkbar einfachsten Beleuchtungskörper im Gebrauch, die die Birne gerade an einem günstigen Platz halten. Durchgängig muß dabei das Auge in die nackte Birne blicken, was sehr störend infolge der Blendung wirkt, wenn es nicht geradezu schmerzt. Augenschädigungen sind die notwendige Folge. Auch wenn wir mit unserer Kritik an die Straßen- und Fabrikbeleuchtung herangehen, entdecken wir auf den ersten Blick eine übergroße Anzahl von Mängeln, durch deren rationelle Beseitigung eine erhebliche Ersparnis an Strom gleichzeitig zugunsten der menschlichen Gesundheit erreichbar ist.

In welcher Art ist nun eine elektrische Glühlampe im Zimmer anzubringen, damit sie von unserem neuen Gesichtspunkt aus, der zugleich allen häuslichen Anforderungen gerecht werden soll, am günstigsten angewandt wird? — Wir hängen die Birne an ein einfaches Schnurzugpendel, denn eine Regulierung der Höhe der Leuchtquelle macht sich selbst in den bescheidensten Verhältnissen nötig. Die glühende Lampe stellt eine Lichtquelle von fast punktförmiger Ausdehnung und hoher Intensität dar. Diese Form der Lichtenergie ist die ökonomischste Herstellungsform, für den praktischen Gebrauch ist sie ungeeignet, das Licht muß in eine günstigste Gebrauchsform transformiert werden. Die punktförmige Lichtquelle blendet das Auge und das intensive Licht des Glühkörpers macht die Netzhaut für die dunklere Zimmerumgebung unempfindlicher. Es sind daher die direkten Strahlen durch einen Schirm abzublenden oder abzustumpfen. Wissenschaftlich gesprochen ist dasjenige Licht, das bei dem gewöhnlichen Umgang im Zimmer unmittelbar ins Auge gelangen kann, in niedriger gespanntes Licht zu transformieren. Bei der Transformation des Lichtes wird dieses stets auf eine größere Fläche verteilt, deren einzelne Punkte dann nur weniger hell leuchten können. Welche Form muß nun dieser Transformator haben? Herkömmlich steckt die Birne in einem halb durchlässigen Glasschirm oder ganz undurchlässigen Metallschirm, der von oben her das Licht abschließt und unten meist die Lampe halb sichtbar läßt, so daß mit Fransen aus Stoff oder Perlen oder auch mit ganzen Stoffbezügen nachzuhelfen ist, wenn die direkten Strahlen vom Auge ferngehalten werden sollen. Diese herkömmliche Schirmform erweist sich als ganz unrationell, da sie ihren Zweck der günstigsten Lichtverteilung nicht erfüllt und außerdem ganz unerwünschte Nebenwirkungen mit sich bringt, wie wir gleich sehen werden. Um das Licht im Bereich des Auges zu dämpfen, ist logischerweise nur ein zylindrischer vertikaler Schirm nötig, der oben und unten offen ist und in dessen Mitte ungefähr sich die Lampe befindet.

Abb. 537.



Zimmerbeleuchtung durch „Reformschirm".
L Lichtquelle, *ABCD* ein oben und unten offener zylindrischer Schirm, *abcd* ist der durch den Schirm abgeblendete Augenbereich. Der obere und untere Teil des Zimmers wird durch direktes Licht beleuchtet.

Abb. 520 skizziert den Gedanken. *L* ist die Lichtquelle. Der durch die Strahlen *a b, c, d* eingeschlossene und schraffierte Raum ist der Augenbereich, d. h. der Raum, innerhalb dessen sich im allgemeinen der Kopf im Zimmer bewegt. Dieser wird beschattet oder gedämpft durch den vertikalen Zylinder, dessen Durchschnitt *ABCD* ist. Den Zylinder oben zu schließen oder gar durch einen Metallreflektor vollständig abzudecken, ist ganz verfehlt und verursacht eine nicht zu rechtfertigende Lichtverschwendung. Der Reflektor reflektiert das Licht, das ihn trifft, nach unten, was aber durchaus nicht nötig ist. Denn die Arbeit, die der Mensch bei Licht am Tische betreibt, erhält durchgängig genügend Licht auch ohne Reflektor. Meist wird z. B. die weiße Zeitung oder das Schreibpapier sogar übermäßig hell, so daß Blendung eintritt. Außerdem steht unter der Lampe meist ein Tisch mit einer dunklen Decke, die also das Licht wieder verschluckt.

Hier steckt also eine unrationelle Lichtverwendung. Bleibt dagegen der Zylinder oben offen, so bestrahlt die Lichtquelle ungehindert die weiße Zimmerdecke und den ebenfalls hellen Rand der oberen Wandteile. Und diese Zimmerteile wirken als Lichttransformatoren, indem sie ohne nennenswerten Verlust das empfangene Licht diffus im Zimmer verteilen und eine äußerst angenehme Beleuchtung bewirken, ohne daß irgendwie blendende und übermäßig helle Teile vorhanden sind. Wir haben indirekte Beleuchtung. Der untere Lichtkegel dagegen dient zur kräftigen Beleuchtung des Tisches, wie bisher. Auf diese Weise ergibt sich eine geradezu ideale Zimmerbeleuchtung mit den einfachsten Mitteln, die vor allem hinsichtlich der Beleuchtungshygiene wie auch der Ökonomie völlig einwandfrei sein kann, wenn sie entsprechend gut durchdacht zur Anwendung kommt.

Die spezielle Ausführung des „Reformschirmes" kann sich jeder selbst einfachst und voll Geschmack vornehmen, außerdem ist der Technik der Beleuchtungsartikel ein neues Schaffensgebiet hiermit eröffnet. Man wählt z. B. zum Schirm einen leichten buntbeblumten Stoff. Zwei Drahtringe bilden die obere und untere Begrenzung des Zylinders, zwischen ihnen wird der Stoff ringsum befestigt. Die Weite *A D* der Ringe ist von der Durchlässigkeit des Stoffes abhängig. Man wird den Durchmesser so groß wählen, daß das durchscheinende Licht auf keinen Fall blendet, aber auch nicht zu düster ist. Es leuchtet dann im Augenbereich der gesamte Zylinder infolge der Brechung und Beugung des Lichtes im Gewebe. Je nach der Wahl des Stoffes kann man einen mehr oder weniger gemütlichen, ja geradezu effektvollen künstlerischen Eindruck schaffen. Die Höhe *AB* des Zylinderschirmes hängt wiederum vom Durchmesser ab. Man hat ja grundsätzlich nur den schraffierten Raum abzudecken; und die äußersten Grenzstrahlen *a*, *b*, *c*, *d* geben auch die Beziehung zwischen Durchmesser und Höhe des Schirmes ab. Ein Schirm vom Durchmesser *A' D'* müßte eine entsprechend größere Höhe *A' B'* besitzen. Eine schmale Rüsche aus dem Stoff am oberen und unteren Ring des Schirmes geben dem Schirm im Auge der Hausfrau schließlich erst ein befriedigendes Äußere, so daß sie sich geradezu mit dem Schirm sehen lassen kann.

Die Befestigung dieses Schirmes erfolgt einfach durch drei Drahtstützen, die von den drei Stellschrauben am üblichen Schalenhalter festgehalten werden. Man kann sich also den Schirm mit Hilfe weniger Drahtstücke und geringer Stoffmengen selbst anfertigen. Wen einige Falten in dem Stoffzylinder stören, der kann den unteren Drahtring beschweren, so daß der Stoff straff gespannt wird. Der fabrikmäßigen Herstellung steht ebenfalls nichts im Wege.

Dem Einsichtigen bedarf es kaum noch der Betonung, daß sich auf diese Weise eine in jeder Hinsicht rationelle Beleuchtung erzielen läßt. Sowohl das ästhetische Empfinden kann mit einfachsten Mitteln bestens befriedigt werden, als auch alle hygienischen und ökonomischen Forderungen. Mit einer 16-kerzigen Lampe läßt sich so eine Beleuchtung eines mittelgroßen Zimmers erzielen, zu der mit sonstigen Mitteln 50 Kerzen nicht hinreichen. In bequemster Weise kann man am Tische lesen und schreiben, ohne irgendwie durch Reflexe gestört zu werden, während gleichzeitig das gesamte Zimmer ein angenehmes indirektes Licht von der Decke erhält. Außerdem wirkt der leuchtende beblumte Stoffschirm belebend wie ein bunter Blumenstrauß. Durch Veränderung der Höhe der Lampe mit Hilfe des Zugpendels läßt sich ferner die Lichtverteilung für verschiedene Verhältnisse regeln. Wird am Tische gearbeitet, so zieht man die Lampe nieder. Dadurch wird die indirekte Zimmerbeleuchtung etwas vermindert und das Licht mehr auf den Tisch konzentriert. Schiebt man die Lampe hoch, so wird die indirekte Beleuchtung von der Decke aus kräftiger und die allgemeine Zimmerhelle größer. (Da diese einfachen Reformschirme erheblich leichter sind als die herkömmlichen Einrichtungen, so muß man dem Pendelgewicht etwas Schrot entnehmen.)

Einmal auf den Gedanken der Rationalisierung der Beleuchtung nicht auf Grund von Verfeinerungen der Glühkörper, sondern auf Grund der ökonomischen Ausgestaltung der Beleuchtungskörper gebracht, unterzieht man nun allerorts die Beleuchtungsanlagen einer scharfen Kritik bezüglich des neuen Standpunktes. Und allenthalben findet man dabei starke Verstöße gegen das neue Prinzip, dem jedermann andererseits mit einfachsten technischen Mitteln gerecht werden kann. Hier und da stößt man aber auch schon auf Anfänge in unserer Richtung. Begreiflicherweise ist man dann verblüfft, den als erstmalig systematisch benutzten neuen Gedanken etwa gar schon im bescheidenen Zimmer eines Arbeiters verwirklicht zu finden. So stieß ich zufällig in einem Korridor auf eine Beleuchtung eben beschriebener Art. An drei Schnüren hing ein oben offener Ring, an dem ein lose gefalteter Schirm in unserer Weise befestigt war. Unten war kein zweiter Ring eingenäht, sondern der Stoff war ringsum durch Perlen geschmackvoll beschwert, so daß er schön gefaltet gehalten wurde. In der Mitte des vertikalen Zylinders hing im Augenbereich unsichtbar die Birne. Das neue Prinzip schien hier vollständig schon verwirk-

licht zu sein. Doch es fehlt das Oberlicht. Ein Blick unter den Schirm zeigte denn auch, daß über der Birne außerdem noch ein metallener Reflektor war, der das Licht nach oben völlig abschloß und nach unten auf den dunklen Teppich warf. Es handelte sich hier also nur um eine scheinbare Berücksichtigung des neuen Prinzips. Zufällig war die äußere Form eingehalten, während das Hauptmoment, die Lichtquelle besser zu verwerten, genau so unberücksichtigt war, wie bei den allgemein üblichen Beleuchtungskörpern.

Für die Gasbeleuchtung gilt entsprechendes. Hier wirkt durchgängig der über dem Glühkörper liegende Milchglasschirm als Lichttransformator. Allenthalben blendet er aber den Augenbereich nicht genügend ab und wirkt störend auf das Auge. Auch hier ist die Benutzung der weißen Zimmerdecke als Lichttransformator heranzuziehen und der Milchglasschirm entsprechend durch einen besser abblendenden vertikalen Schirm zu ersetzen. Bei elektrischen Beleuchtungen kann man auch eine neue Anordnung der Glühlampen heranziehen, indem man sie horizontal befestigt, so daß nach oben kein Lichtverlust eintritt. [2340]

Bergmehl und eßbare Erde.

Von E. Reukauf.

Mit zwölf Mikrophotogrammen des Verfassers.

Wenn man sich früher in Zeiten der Teuerung genötigt sah, das Brot oder vielmehr das Mehl zu „strecken", so tat man dies häufig durch Zusatz eines Mittels, dessen wir uns bis jetzt wohl noch nicht bedienen, wenn es auch heute noch in anderen Ländern da und dort zu Nahrungszwecken Verwendung findet: des „Bergmehls" oder der „Infusorienerde", in welch beiden Bezeichnungen bereits ausgedrückt ist, daß es sich dabei um eine besondere Erdart handelt. Diese ist von mehlartiger Beschaffenheit und findet sich in kleineren und größeren Lagern über die ganze Erde verstreut. In Deutschland haben wir größere Ansammlungen davon in der Lüneburger Heide wie auch an anderen Stellen der norddeutschen Tiefebene, so bei Berlin und Königsberg und in der Weichselniederung, und außerdem noch am Vogelsberg in Hessen. Auch Böhmen weist beträchtliche Lager davon auf, besonders bei Franzensbad und Eger, und in Ungarn findet sie sich z. B. in der Gegend von Jastraba vor. Während Griechenland, Frankreich und England weniger reich an Bergmehl sind, besitzen Italien — bei Santafiora in Toskana — und Schweden und Lappland wieder ausgedehnte Lager, und in den beiden letztgenannten Ländern, wie auch in Finnland, sollen jetzt noch große Mengen als Zutat zum Brotmehl, und zwar weniger aus Not als aus Liebhaberei, von den Landleuten verbraucht werden. In Deutschland hat man zu diesem Sättigungsmittel wohl nur bei wirklichem Nahrungsmangel gegriffen, so besonders im dreißigjährigen Kriege; doch auch später noch wird uns davon berichtet, so aus Wittenberg und anderen Orten von den beiden Hungerjahren 1719 und 1733.

Welcher Art aber ist denn nun die auch als „Kieselmehl" oder „Kieselgur" bezeichnete, übrigens nicht nur weiß, sondern je nach dem Fundort auch grau, bräunlich, bläulich oder blaßgrün gefärbte Erde? — Bringen wir eine Probe z. B. aus dem etwa 2 km langen, 1 km

Abb. 538.



Diatomeenerde von Ebsdorf in der Lüneburger Heide. Vergr. 160.

breiten und über 10 m tiefen Lager bei Ebsdorf in der Lüneburger Heide unter das Mikroskop, so sehen wir als deren Bestandteile lauter zarte, starre Stäbchen, vermischt mit winzigen schiffchen- oder kahnähnlichen Gebilden (Abb. 538), und eine ähnliche Zusammensetzung würde uns auch das Bergmehl von Santafiora in Toskana offenbaren.

Auch das stellenweise bis zu 30 m mächtige Lager, auf dem ein großer Teil von Berlin erbaut ist, enthält solche Stäbchen, besteht aber in der Hauptsache aus zierlichen, quergestreiften Kahnformen, denen noch mancherlei andersartige Körperchen beigemengt sind (Abb. 539).

Kürzere Stäbchen und winzige Kähnchen weist neben breiten Schiffchen und zahlreichen kreisrunden Scheibchen auch das Bergmehl von Tome Bridge in England auf (Abb. 540), während sich das von New Hampshire in Nordamerika in der Hauptsache auf schmale Schiffchen und deren Bruchstücke beschränkt (Abb. 541).

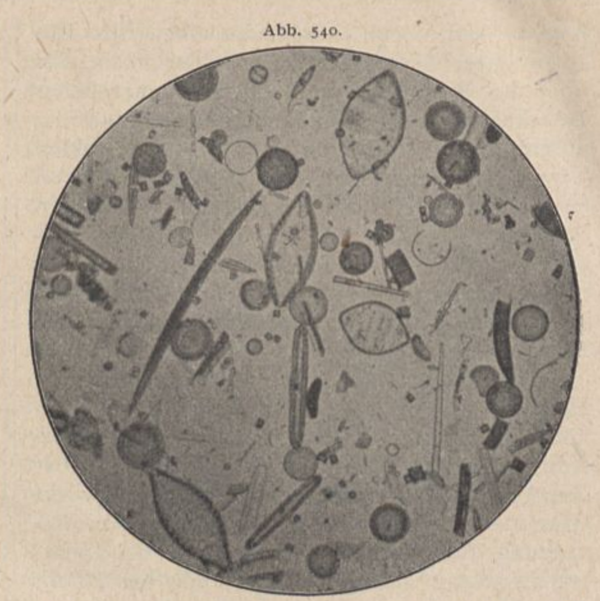
Recht zierliche Kreisformen entdecken wir

Abb. 539.



Diatomeenerde von Berlin. Vergr. 130.

Abb. 540.



Diatomeenerde von Tome Bridge in England. Vergr. 120.

in einer Bergmehlprobe von Maryland in Nordamerika (Abb. 542), und eine Spur der zu dem sogenannten „Zementstein" verhärteten Infusorienerde von Jütland enthält neben mancherlei anders gestalteten Gebilden vorwiegend dreieckige Scheibchen (Abb. 543).

Auch der „Polierschiefer" oder „Tripel" (nach Tripolis) von Bilin in Böhmen besteht aus schieferartig zusammengepreßtem Kieselmehl, als dessen Elemente sich hauptsächlich winzige vereinzelte oder zu kürzeren Säulchen zusammengeschlossene Kreisplättchen erweisen (Abb. 544).

All die verschiedenen Gebilde, die wir bisher kennenlernten, stellen nichts anderes dar als die aus Kieselsäure, also Glasmasse, aufgebauten Schalen gewisser pflanzlicher Organismen, die heute wegen ihres oft äußerst kunstvoll skulpturierten Kieselpanzers als Kieselalgen bezeichnet werden, früher aber wegen der vielen Arten zukommenden Eigenbewegung als Aufgußtierchen oder Infusorien angesprochen und mit dem Namen „Stabtierchen" belegt worden sind. Aus dieser veralteten Auffassung erklärt sich denn auch die Bezeichnung „Infusorienerde" für die aus den unverweslichen Überresten von Kieselalgen bestehende Kieselgur.

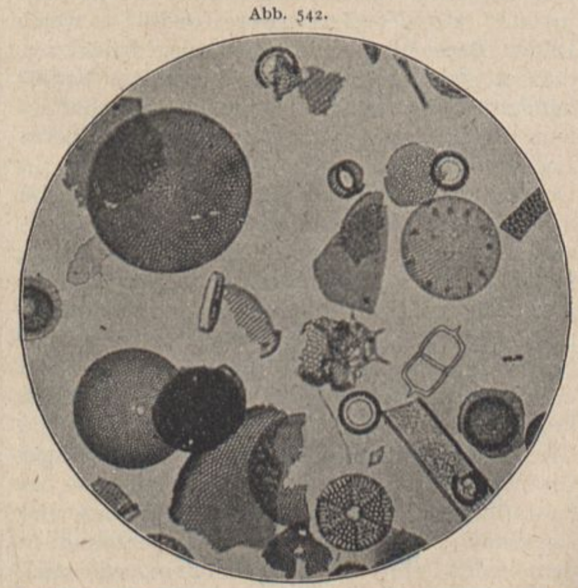
Die in den Bergmehllagern in so großen Massen angehäuften Kieselalgen sind mikroskopische Wasserbewohner und als solche in über 4000 verschiedenen Arten über die ganze Erde verbreitet. Sie finden sich in ungeheurer

Abb. 541.



Diatomeenerde von New Hampshire in Nordamerika. Vergr. 120.

Abb. 542.



Diatomeenerde von Maryland in Nordamerika. Vergr. 150.

Abb. 543.



Zementstein von Jütland. Vergr. 130.

Abb. 544.



Polierschiefer von Bilin in Böhmen. Vergr. 400.

Menge sowohl im Süßwasser als auch im Meere und treten in stehenden Gewässern oft so zahlreich auf, daß sie dem Wasser ein gelbliches oder bräunliches Aussehen verleihen. In dem aus Eiweißmasse bestehenden, von dem Kieselpanzer umhüllten eigentlichen Algenkörper ist nämlich ein gelbbrauner Farbstoff eingelagert, der auch bewirkt, daß die oft dicht mit Kieselalgen besetzten Steine auf dem Grunde der Gewässer dann wie mit braunem Samt überzogen erscheinen. Auch der bräunliche Schaum, der sich besonders im Frühjahr häufig auf der Oberfläche kleinerer Wasseransammlungen bildet, besteht aus nichts anderem als derartigen, unter dem Einfluß der Sonnenbestrahlung heraufgestiegenen und durch die zwischengelagerten Gas- (Sauerstoff-) Blasen oben erhaltenen mikroskopischen Lebewesen, die wegen ihrer durch einfache Teilung oder Spaltung erfolgenden Vermehrung auch noch die Namen „Stückel-", „Schnitt-" und „Spaltalgen" oder „Diatomeen" führen.

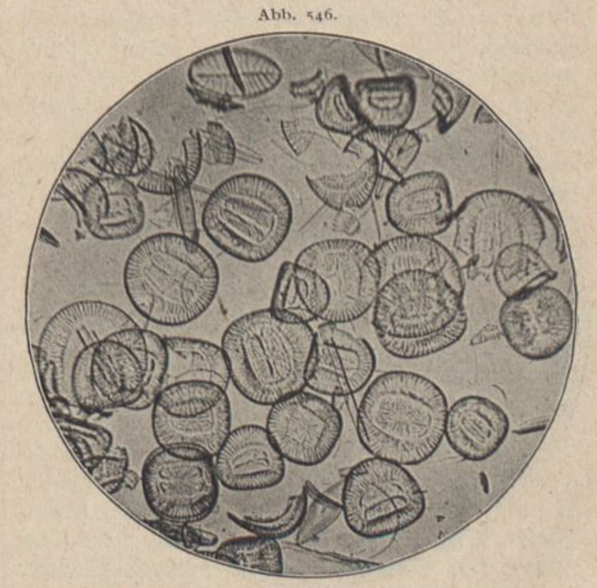
Da sich die Teilung zur Zeit üppiger Vermehrung in kurzen Zwischenräumen wiederholt, so kann aus einer Diatomee im Verlauf weniger Wochen eine Nachkommenschaft von Millionen hervorgehen. Im Meerwasser, das in manchen Gebieten ganz besonders reich an Kieselalgen ist, hat man mehrfach bis zu 200 Stück auf jeden Kubikmillimeter, also auf den Rauminhalt eines ganz kleinen Stecknadelkopfes, feststellen können; aber auch im Wasser der Binnenseen und

Abb. 545.



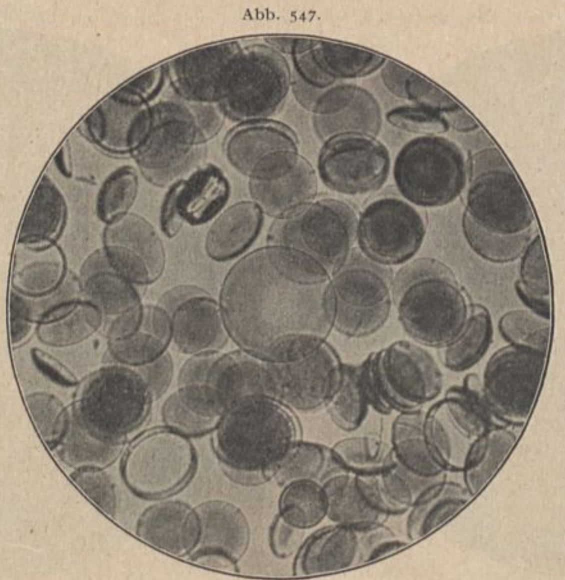
Diatomeen aus dem Genfer See. Vergr. 150.

Abb. 546.



Diatomeen aus der Ostsee. Vergr. 80.

Abb. 547.



Diatomeen von Cuxhaven. Vergr. 100.

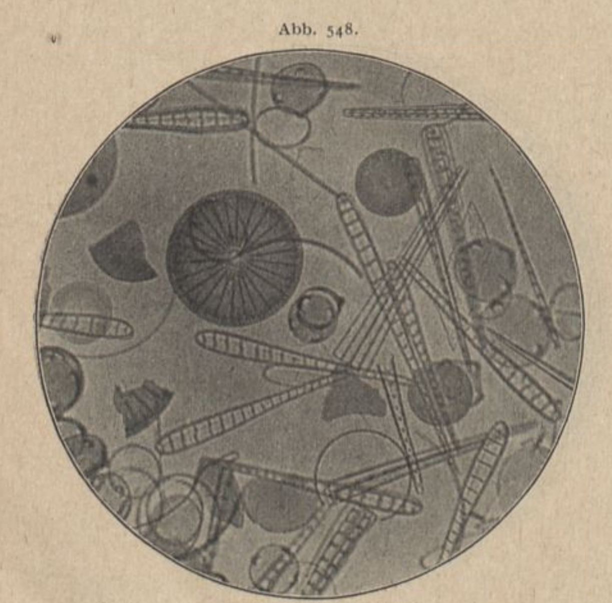
Teiche finden sie sich sehr zahlreich vor. Da nun die abgestorbenen Exemplare allmählich niedersinken, so fällt in den Gewässern beständig ein feiner Diatomeenregen langsam zu Boden, und da die Kieselpanzer der Verwesung und Auflösung trotzen, so müssen sie sich nach und nach zu dicken Schichten auf dem Grunde anhäufen. Wenn sich nun heute auf dem Festlande da und dort ganze Lager von Diatomeenerde vorfinden, so ist das eben ein Beweis dafür, daß es sich dabei um früheren See- oder Meeresboden handelt, der im Verlauf der späteren Oberflächengestaltung der Erde trockengelegt worden ist. Welch ungeheure Zeiträume aber nötig gewesen sein mögen, um z. B. die über 100 m mächtigen Schichten von Kieselgur zu bilden, wie sie in Oregon, Nevada und Kalifornien festgestellt worden sind, läßt sich kaum ermessen.

Abb. 545 zeigt uns eine aus schiffchen-, kahn- und stäbchenförmigen Diatomeen bestehende Probe aus dem Genfer See, während uns in den Abb. 546 und 547 ein paar scheibenförmige Arten aus der Ost- und Nordsee vorgeführt werden. Recht zierlich und regelmäßig skulpturiert sind zum Teil die Scheiben, die neben keulenförmigen Stäbchen das Wasser des Großen Ozeans bei San Pedro in Kalifornien aufweist (Abb. 548), und die sich bei hinreichend starker Vergrößerung als ganz wunderbare Miniaturkunstformen der Natur entpuppen.

Diatomeenpanzer bilden nun meist auch den Hauptbestandteil der „eßbaren Erden“, deren Genuß bei einer ganzen Reihe von Völkerschaften üblich ist. So verzehren die Eingeborenen Javas kleine Kugeln aus einem rötlichen Ton, der schwach auf einem Eisenblech geröstet worden ist, und wie aus Abb. 549 hervorgeht, setzt sich dieser Ton aus ganz ähnlichen Elementen zusammen wie der Polierschiefer von Bilin (Abb. 544). Auch in den „Brotsteinen“ oder dem „Steinbrot“ der Chinesen sowie in der feinen graugelben Tonerde, womit sich die Otomaken am Orinoko besonders während der die Ernährung stark einschränkenden Überschwemmungszeiten den Magen füllen, sind zahlreiche Kieselalgenschalen enthalten. Außerdem ist der Gebrauch des Erdeessens noch in der Umgebung von Quito, bei den Bewohnern der Antillen, bei den Negern an der Küste von Guinea, in Neukaledonien und an anderen Stellen der Erde verbreitet.

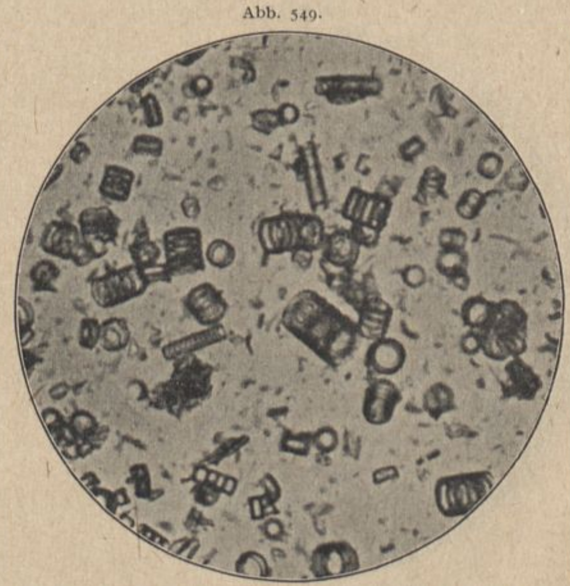
Doch wird der feine, oft zum Kosten gerade-

Abb. 548.



Diatomeen von San Pedro in Kalifornien. Vergr. 100.

Abb. 549.



Eßbare Erde von Java. Vergr. 400.

zu einladende Ton, der nur bei übermäßigem Genuß einen aufgetriebenen, harten Leib verursacht, vielfach weniger als Nahrungsmittel denn als Leckerbissen betrachtet, und da und dort mag die vorwiegend in heißen Ländern eingebürgerte Gewohnheit des Erdeessens sogar durch gesundheitliche Rücksichten begünstigt worden sein. Dies wird z. B. von Persien angenommen, wo das Verspeisen eines in den Basaren feilgebotenen Speisetons allgemein gebräuchlich ist. Es sollen dadurch allerlei Darmerkrankungen verhütet werden, die ja besonders in warmen Gebieten oft einen recht bösartigen Verlauf nehmen. Das muß uns aber auch ohne weiteres einleuchten, wenn wir hören, daß ja heute auch bei uns, namentlich im Felde, bei Behandlung von infektiösen Erkrankungen der Verdauungsorgane eine — vorher natürlich gereinigte und sterilisierte — weiße Tonerde, *Bolus alba* genannt, mit bestem Erfolg Verwendung findet. Dieser aber ist zurückzuführen auf die aufsaugende und dadurch bakterienfeindliche Wirkung der schon den alten Römern unter dem Namen *Terra sigillata* als Heilmittel bekannten Kieselerde, die übrigens auch bei der Behandlung größerer nässender Wunden ganz vortreffliche Dienste leistet.

Ein feiner weißer Ton ist auch unlängst noch in Deutschland zu Nahrungszwecken verwendet worden, nämlich die z. B. in den Sandsteinbrüchen des Kyffhäusers sich befindende „Steinbutter", die den dort beschäftigten Arbeitern vielfach als ganz wohlschmeckender und auch gut bekömmlicher Brotaufstrich diente.

Zum Schluß soll nun noch die ungemein vielseitige Verwendung der aus Diatomeenschalen bestehenden Kieselerde in Industrie und Technik kurz angedeutet werden. Sie wird gebraucht als Putzpulver und zur Erzeugung künstlicher Putz- und Schleifsteine, als Saug- und Filtriermaterial, als Füllungsmittel für Hauswände, Fußböden, feuerfeste Schränke, Eisspinde und als Umhüllungsmaterial für Dampfleitungsröhren (wegen ihrer schlechten Wärmeleitung), ferner zur Bereitung von Papiermasse und leichtem Stuckwerk sowie von Steinkitt, Zement und hydraulischem Mörtel wie auch der sogenannten „schwimmenden Ziegeln", zur Porzellan- und Glasfabrikation und zur Gewinnung von Wasserglas, zur Herstellung von Farben, von Siegellack, Guttapercha- und Kautschukwaren sowie von Feuerwerkskörpern und schwedischen Streichhölzern. Doch neben all diesen nützlichen Dingen ist nun auch noch ein ganz furchtbares, verheerendes Fabrikat zu nennen, wozu die Kieselgur, namentlich heute, ausgiebige Verwendung findet: das im Jahre 1867 von Alfred Nobel durch Tränkung von Bergmehl mit Nitroglyzerin zuerst dargestellte Dynamit. [2643]

RUNDSCHAU.

(Zur Natur zurück!)

Seit alters wohl ist der Menschheit die Redensart geläufig, man solle aus unbefriedigenden, augenblicklichen Zuständen zurückkehren zu besseren, glücklicheren, wie sie im Volke noch aus der oder jener Zeit in Erinnerung sind. Insbesondere fordert man ganz allgemein eine „Rückkehr zur Natur", wenn man irgendwo Zustände findet, die den Stempel der Unerträglichkeit oder der Entartung tragen. Ein geflügeltes Wort ist dann diese Redensart besonders durch Rousseau geworden, der in der Rückkehr zur Natur den Weg erkannte, der seine Zeit von der Verderbtheit, Entartung und inhaltlosen Oberflächlichkeit retten sollte, aus der sie unter Beibehaltung der seinerzeitigen Lebensprinzipien nie herauskommen konnte. Auch gegenwärtig spielt die Phrase von der Rückkehr zu irgendwelchen speziellen Zuständen eine große Rolle. Der Volkswirtschaftler predigt die Rückkehr zu gesünderen Ernährungsgrundsätzen, er betont den geringen Fleischgenuß unseres Volkes vor hundert Jahren und bringt mit der Zunahme des Fleischverbrauches pro Kopf individuelle und völkische Entartungserscheinungen in Zusammenhang. Man soll also zu jenen natürlicheren Zuständen zurückzukommen trachten. Auch in der Politik der Gegenwart ist eine Rückkehr zu natürlicheren Formen allgemein notwendig. Die überwiegende Mehrheit der Menschheit ersehnt heute mit Schmerzen Zustände, wie sie vor kaum drei Jahren noch herrschten. Und der Wunsch, in friedliche natürlichere Zeitläufte zurückzukehren, nimmt immer dringlichere Formen an. Für unsere Erziehungsmethoden gilt trotz Rousseaus Predigt heute noch allgemein die Forderung nach einem Zurückkommen auf natürlichere Grundsätze in der praktischen Ausübung. Kurz, es ließen sich die Beispiele überreichlich vermehren, wo nach allgemeiner Anschauung ein Zurück zur Natur oder wenigstens ein Zurück aus gegenwärtigen mißlichen Zuständen, um zu übertreiben, in paradiesische führen würde. Ja, die Sage vom Paradies, das weit zurückliegt in der Menschheitsgeschichte, ist sozusagen der Verdichtungspunkt all dieser Vorstellungen. Das Paradies, das Urbild des Natürlichen und gleichzeitig des Glückes, es liegt weit hinter uns, wir entfernen uns immer mehr von ihm und treiben ab auf Seitenwege, die uns Unglück und Mißstände bringen. Aus dem Paradiese, dem natürlichen Glück, ist die Menschheit vertrieben, es ist ihr nur die Sehnsucht nach dem immer weiter zurückfliehenden Ideal der Natur geblieben und, wo sich die Sehnsucht in die Tat umzusetzen

vermag, das Bestreben, „zurückzukehren zur Natur“. Wie wir sehen, hat die christliche Kirche sich dieser Vorstellungskreise bemächtigt, die aber durchaus nicht etwa ihr Eigentum sind, sondern in der verschiedensten Form überall in der Menschheit wiederkehren, und sie mit größtem Vorteil und Geschick in ihre Weltanschauung eingeflochten. Seit Jahrtausenden wird auf diese Weise diese Vorstellung systematisch in der Menschheit gezüchtet und unterhalten. Die Kirche mit ihrer Autorität hat hier ein gut Teil dazu beigetragen, daß Anschauungen lange Zeit vor einer kritischen Prüfung, bei der sie sich bald als unzulänglich und unhaltbar hätten erweisen müssen, bewahrt wurden.

Wollen wir den begrifflichen Hintergrund für die Redensart „zur Natur zurückkehren“ klarer und reiner herausschälen und vor allem den wahren Kern der Sache gegenüber den verschiedensten Anfechtungen, die gegen diese mehr dem Gefühle als dem Verstande angepaßte Wortfassung seit je gemacht worden sind, zu erkennen versuchen, so fällt uns zunächst die Verquickung zweier grundsätzlich verschiedener Gedankengänge darin auf: das Zurückkehren und der Begriff Natur. Beide Begriffe sind sehr wenig klar, ja sie werden beide vielsinnig angewendet, und da ist es begreiflich, daß unsere Redewendung von den verschiedensten Seiten als unzutreffend angegriffen werden kann, während andrerseits unleugbar etwas Wahres auch daran ist. Es ist keine Begriffsspielerei, die wir hier vornehmen wollen, denn es wird für die neue Zeit, der wir entgegensteuern, ein Lebensbedürfnis sein, derartige Fundamentalbegriffe der Weltanschauung nicht mehr so ungeprüft entgegenzunehmen, wie es uns bisher gelehrt wurde, sondern vielmehr die von den reinen Naturwissenschaften und der praktischen Technik gewonnenen scharfen Kritik- und Denkmethoden auch auf die den Alltag, die Kunst, Politik, Erziehung, Ethik und Weltauffassung vermittelnden Begriffsbildungen zu übertragen und durch diese Filtration der überkommenen und ererbten Vorstellungen durch das Filter naturwissenschaftlichen Denkens das Brauchbare, Wahre von dem Wust von verödendem Beiwerk zu befreien, das durch den jahrhundertelangen, gedankenarmen Umgang den Kern bis zur Unkenntlichkeit überwuchert hat. Durch dieses Reinemachen wird dann Platz und freie Kraft geschaffen für eine neue, gereinigte, der tatsächlichen Erfahrung angepaßtere Weltauffassung.

Die Zeit rollt unaufhaltsam an uns vorüber und mit uns weiter. Der Verlauf der Zeit ist vergleichbar dem Verlauf einer stetigen Linie, die nie sich selbst kreuzt und nie in sich selbst zurückläuft, also z. B. mit dem einer geraden Linie. Das heißt, ein Zustand der Welt, oder wenn wir vorsichtiger sein wollen, unserer Erde, der einmal vorhanden war, kann nie wieder eintreten. Selbst wenn von zwei Zuständen, zwischen denen Zeit verflossen ist, gewisse Einzelheiten vollständig übereinstimmen sollten, so sind sicher auch andere wesentliche Momente vorhanden, in denen sie beide gründlich verschieden sind. Nehmen wir an, es solle ein Zustand des deutschen Volkes wieder eintreten, der hinsichtlich der Ernährungsverhältnisse einem Zustand vor hundert Jahren ähnelt, so wird der sicherlich in technischer Hinsicht dermaßen gründlich von jenem abweichen, daß wir beide nicht in Parallele stellen können. Immer werden sich zwischen zwei zeitlich verschiedenen Zuständen irgendwelche Momente derart verändert haben, daß beide Zustände nicht allgemein vergleichbar sind. Diese Erfahrung können wir in abstraktester Weise aussprechen, indem wir eben sagen, die Zeit kehrt nie in sich zurück; oder wir können irgendwelche beliebige spezielle Fälle als Belege herausgreifen, immer erscheint sie uns als eine der alltäglichsten Selbstverständlichkeiten. Demgemäß können wir aber auch nie von einem Zurückkehren zu schon dagewesenen Zuständen reden. Selbst wenn sich, wie zwischen zwei Experimenten, eine Anzahl äußerer Momente wiederholt, sind doch Lebensverhältnisse, Bevölkerungsverhältnisse, die politische Lage, die Sitten und Gebräuche usw. nie gleichzeitig dieselben wieder. Wir sprechen vom Aufblühen und Vergehen der Völker und arbeiten gewisse gemeinsame Merkmale heraus, aber stets sind auch große Verschiedenheiten vorhanden. Die modernen Völker entwickeln sich ebenso wie die alten, aber wir haben beidemal die verschiedensten technischen Fundamente, dort Holzzeit der Technik, hier Stahlzeit. Wir können nicht davon reden, daß sich frühere Zustände wiederholt haben, obwohl einzelne Stadien der Entwicklung miteinander vergleichbar sind.

Die Zeit kann immer nur vergehen, aber nie entstehen; sie kann nur vorwärts laufen. Neue Zustände können nur in der Zukunft erwartet werden. Wenn wir bessere Zustände wünschen, können wir uns nur „vorwärts“ ringen, indem wir hoffen, daß die neue Zeit gewisse Mängel der Gegenwart nicht hat, dagegen ihre Vorteile beibehält. Wir wollen nicht in eine Zeit zurück mit besseren Ernährungsverhältnissen, aber ohne Elektrizität und Dampf, sondern wir wollen vorwärts in eine Zeit mit günstigeren Nahrungsverhältnissen, mit guten Rechtszuständen, mit rationeller Politik, mit gesunder Erziehung, mit der Technik des Stahls und seiner Trabanten und was wir alles wünschen, wir wollen in eine Zeit, die noch nie früher gewesen ist.

Ja, das wollen wir auch, die wir sagen „zurück in bessere Zeiten". Es handelt sich also scheinbar bloß ums Wort. — Nun, die einen sehen das Paradies verschwunden in fernster Vergangenheit, die andern sehen es in erreichbarer Zukunft. Das ist der Unterschied. Seine Folgen sind entsprechend groß. Die einen glauben, daß der Mensch für alle Zukunft aus dem Paradiese vertrieben ist, daß er nie dahin zurückkehrt, daß sein Tun und Lassen richtungslos verläuft, an kleinliche irdische Nebensächlichkeiten geknüpft ist. Es ist das eine „orientalische" Auffassungsweise, die dem Pessimismus, der Weltleere und Weltentrückung, der Trägheit und dem konservativen Streben fruchtbaren Boden liefert. Die andern wissen, daß der Mensch in der Vergangenheit nie in einem Paradiese gewesen ist, daß er aber durch positives Schaffen seine Zustände und Umwelt gestalten kann, daß er der Welt seinen Willen aufdrücken kann, daß er der Schmied seines Glückes selbst ist. Dies ist die Weltanschauung des Okzidents, die sich langsam im Laufe der Jahrhunderte immer klarer ihre Bahn bricht aus dem Wirrwarr und ziellosen Durcheinander orientalischen und altertümlichen Philosophierens. Jener Glaube lähmt die innere Entwicklung der Menschheit, verzögert und verdunkelt sie, dieses Wissen treibt geradezu zum Fortschritt, es stählt den Körper, klärt das Auge und das Herz und führt zum Glück des Menschen wie der Menschheit — zum Paradies. Der Glaube und die Schwachheit des Primitiven und Schwachen stehen der Vernunft, der Gestaltungskraft und dem Können des Modernen gegenüber. Die Philosophie der Trägheit läßt das Glück vom Fatum, vom Unbeeinflußbaren, von der Vergangenheit abhängen; der Starke schmiedet es sich dagegen selbst, und der Menschheit.

Nehmen wir jetzt den Begriff „Natur" unter die Lupe der Kritik, so stellen wir sehr schnell fest, daß er durch den Alltag verwaschen und abgegriffen ist, daß er vielerlei und nichts darstellt. Natur ist schlechterdings alles; der Mensch gehört dazu wie der Stein, der Himmel wie die Erde. Dem einen ist Natur etwa soviel wie Welt, dem andern ist es Gegensatz zu Stadt und städtischer Abgeschlossenheit, dem dritten sagt Natur etwas Primitives im Gegensatz zur Entwicklung, der vierte meint mit Natur den Gegensatz von Entartung. Natürliches Wesen und Geschraubtes sind Gegensätze. Es ist also stets zu analysieren, was jeweils unter Natur zu verstehen ist. Rousseau predigt Rückkehr zur Natur hinsichtlich der Erziehung. Wenn wir in der Literatur nachlesen, finden wir die verschiedensten Meinungen über diese Forderung, je nachdem z. B. der Begriff Natur benutzt wird. Man kann nicht zur Natur zurückkommen, da man sich ja nie von ihr entfernen kann, immer ist und bleibt man ein Stück Welt selbst. Auch fast absichtliches Mißverstehen ist zu finden: das Rückkehren zur Natur sei gleichbedeutend mit der Rückkehr in einen Kultur- und Bildungszustand, in dem die Wilden leben, etwa die Weddas auf Ceylon, die nicht bis drei zählen können. Rousseau sei zu verwerfen, denn man könne keine Kultur wünschen, die sich mit derartig primitiven Zuständen zufrieden gäbe. Diese Auffassung klingt hier absurd und herbeigeholt, sie besteht aber tatsächlich, sogar bei Predigern der modernen Weltauffassung und Weltgestaltung. Dieses Kleben am Wort würde ihnen sofort klar werden, wenn sie sich tatsächlich das Ergebnis der Rousseauschen Erziehung im „Emile" vergegenwärtigen wollten. Ja, sie würden finden, daß es keineswegs viel verschieden ist von dem Erziehungsziel, das sie selbst zu erreichen und verwirklichen suchen. Der Streit um inhaltsleer gemachte Worte rührt von dem Begriff „Natur" her. Rousseau sieht im Natürlichen den Gegensatz der Entartung. Bevor Entartung eintreten kann, müssen wünschenswerte Zustände dagewesen sein, diese strebt Rousseau wieder an, ohne damit auf den Entwicklungszustand der Wilden zurückzugreifen. Heute würde Rousseau sagen „Vorwärts zur Natur", falls er das Wort Natur überhaupt noch beibehalten würde.

Eine neuartige Vorstellung verknüpft man mit „Natur" insofern, als man das Geschehen doch nicht mehr so ganz richtungslos annimmt, wie es z. B. vor allem der Schulhistoriker betrachtet. Man unterscheidet wünschenswerte Richtungen in der „Entwicklung" und hat dafür bezeichnenderweise die Bezeichnung „natürliche Richtung" gewählt. Es ist ein ethischer Faktor, der hier in das Geschehen hineingetragen worden ist, er stammt von der biologischen Seite des Geschehens. Von der natürlichen Richtung kann die Entwicklung abweichen, sich entfernen, sie führt dann zu „unnatürlichen" Erscheinungen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie unbeständig sind, Erstarrung aufweisen und nicht fortgesetzt werden können, sie gehen unter und machen „kräftigeren, natürlicheren" Platz. Wir können diese Tatsache in der allgemeinen Entwicklung der Lebewesen verfolgen wie auch in der der Menschheit, der einzelner Menschengruppen wie auch am Einzelwesen selbst. Die Entwicklung der Lebewesen weist viele Sackgassen auf, an deren Ende die Spezies nicht mehr weiter konnte, sie ging unter, während benachbarte Richtungen weiter kamen und daher als die natürlicheren — weil länger möglichen — bezeichnet werden. Auch die Methoden des Volkshaushaltes, wie Politik, Erziehung, Wissenschaft usw., nehmen an dieser Entwicklung teil, sie

können zu Zuständen führen, die am Ende von Sackgassen liegen und nicht mehr weiter ausgebildet werden können, sei es, daß sie versagen oder daß andere Richtungen Wünschenswerteres leisten und „bessere“ Existenzmöglichkeit bieten. Will man vom Ende einer solchen Seitenlinie wieder auf den Hauptweg kommen, so muß man notwendig einen Teil des Bestehenden als unbrauchbar aufgeben und zum alten Eisen werfen; man sagt hier, man muß einen Schritt zurück tun, um zu natürlicheren Zuständen zu kommen und von diesen ausgehend in neuer Richtung, die die Übelstände der verlassenen nicht hat, weiter zu leben.

Man ist nun dadurch in einen übeln Zwiespalt geraten, daß man einen speziellen Zustand der Naturerscheinungen als „natürlich“ bezeichnet hat, eben den, der sich in der Entwicklung als der solideste, beständigste, lebenskräftigste erweist. Man unterscheidet, um den Widerspruch klar zu betonen, zwischen natürlicher und unnatürlicher Natur. Daß derartige Begriffsbildungen in den Händen unserer spekulativen Schulphilosophie und Schulpädagogik zu dem bekannten beliebten und berüchtigten Hin und Her der Meinungen führen, das nie entschieden wird durch die Spekulation, ist begreiflich. Es muß eben ein neues Erfahrungselement zur Klärung der Sachlage hinzutreten, das sich aber nie herzuspekulieren läßt, sondern das nur die tatsächliche Erfahrung liefern kann zur Ergänzung der zu unsicher in Worte gefaßten ersten Beobachtungen. In neuester Zeit machen sich die Fortschritte in dieser Richtung auch bemerkbar. Allenthalben sucht man schüchtern wieder die Erfahrung zur Belebung unserer Schulweisheit heranzuziehen, wenn auch zunächst unsicher und vorsichtig, als ob oder vielmehr weil die Erfahrung unerwünschte Störung in die Tradition bringen und ausgefahrene Gleise überspringen könnte. Auch die Begriffsbildung des „natürlichen Natürlichen“ läßt sich mit Hilfe genauerer Forschung klarer erfassen. Man hat das Zweckmäßige damit zu verbinden gewußt, das Schöne, das Ethische, das Starke. Ein natürlicher Zustand ist schön, gut, kräftig, zweckmäßig. Wir sehen, es spielen eine Reihe von Vorstellungen gleichzeitig hier zusammen, die aber alle gleich unsicher definiert sind wie „natürlich“ selbst. In den Prinzipien der Schulphilosophie, Schulästhetik, Schulethik geben diese Begriffe daher auch zur Bildung der abenteuerlichsten, unhaltbarsten Systeme Anlaß, deren Ungeheuerlichkeit letzten Endes nur die Herausarbeitung der ungenügenden Definition der Fundamentalbegriffe selbst dokumentiert. Sollten wir andererseits, wie eben angedeutet, irgendeinen gemeinsamen Hintergrund für diese verschiedenen Begriffe klar erfassen können, so wäre damit auch eine neuere, gründlichere, umfassende, harmonische Philosophie ermöglicht — eine „natürliche Philosophie“. Und da die Naturwissenschaften in den Begriffsbildungen der modernen Energetik — z. B. im energetischen Imperativ: Vergeude keine Energie, verwerte sie! — schon längst den Anfang zu solch umfassender Arbeit gemacht haben, so liegen die Fundamente zu dieser geordneten Weltanschauung, die „natürlicher“ als die bisherige sein muß, eigentlich schon lange zur Ergreifung und praktischen Ausarbeitung bereit. — Doch genug von diesem Ausflug in die Elemente der Naturphilosophie, vielleicht kommen wir gelegentlich darauf zurück — um weiter vorwärts zu bauen.

Porstmann. [2830]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Ersatznahrungsmittel. Von dem Schwindel, der in wucherischer Ausnutzung der augenblicklichen Nahrungsmittelknappheit mit Ersatzmitteln getrieben wird, gibt Dr. Kuttenkeuler*) einige Proben. Ein Ersatzmittel, das den Anspruch auf Vollwertigkeit erhebt, muß die Stoffgruppen Eiweiß, Fett und Kohlehydrate in annähernd gleichen Mengen enthalten wie das zu ersetzende Lebensmittel, so wie es z. B. bei der Margarine als Butterersatz, beim Kunstspeisefett als Schmalzersatz der Fall ist. Die neuen Ersatzmittel, die die Kriegsnot uns beschert hat, entsprechen jedoch dieser schlichten Forderung keineswegs. Es sind meist Zusammensetzungen minderwertiger Nahrungsmittel, die unter verführerischen Phantasienamen in kleinster Packung und zu übertriebenen Preisen in den Handel gebracht werden. Fleischersatzmittel wie „Deutsche Kraft“, „Krafto-Flei“, „Energie“ enthalten meist eine Mischung verschiedener Leguminosenmehle mit einem Zusatz von Trockenhefe. Fleischbrüh- und Suppenwürfel bestehen in der Regel zu 90% aus Kochsalz, das mit geringen Spuren von Fleisch- oder Hefeextrakt mit etwas Gewürz und Farbstoff versetzt ist. „Kraft-Krebs-Wurst“ enthielt 50% Mehl und 30% Kochsalz. Die zahllosen Eiersatzmittel bestehen nur im günstigsten Falle aus Eibestandteilen, Milchkasein und pflanzlichen Eiweißstoffen, meist aber nur aus Mehlen mit etwas Backpulver und gelbem Farbstoff. Das Butterpulver „Hemona“ war Kartoffelmehl mit etwas doppelkohlensaurem Natron, Kochsalz und Teerfarbe; ein anderer Butterersatz bestand aus einem dünnen Stärkekleister mit 76% Wasser und nur 6% Fett. Durch Bundesratsverordnung vom 26. 6. 1916 wurde die Herstellung und der Vertrieb derartiger Butterersatzmittel verboten. Unerhörter Schwindel wurde auch mit Salatölersatzen getrieben; sie waren zumeist wässerige Lösungen von Karragheen, Quittenkernenschleim, Gelatine, Agar-Agar, Stärke u. dgl. mit etwa 0,5—2% Trockensubstanz. Gerade hierbei machte sich auch der Wucher in verderblichster Weise breit, denn während die Herstellungskosten für das Liter

*) *Die Naturwissenschaften* 1917, S. 469.

Die neue Kriegsanleihe

muß

erfolgreich sein — sonst ermutigen wir England weiterzukämpfen! — Sie

kann

erfolgreich sein — denn es ist Geld genug im Lande! Und sie

wird

erfolgreich sein — wenn jeder handelt, als ob von ihm allein alles abhinge!

BERNHARD

einige Pfennige betrugen, wurde die gleiche Menge im Anfang mit Preisen bis zu 4 M. verkauft. Als nach Festsetzung eines Höchstpreises und infolge öffentlicher Warnungen der Absatz dieser Salatöle merklich nachließ, erschienen dieselben Flüssigkeiten mit Kochsalz, Essig und Gewürz versetzt als „Salatsoßen oder Tunken", und als auch diese nicht mehr zogen, wurden den Hausfrauen die gleichen Stoffe in Pulverform als „Soßen in der Tüte" in winzigen Quantitäten zu teuren Preisen vorgesetzt.

Die Tatsache, daß die Ersatzmittel gekauft werden, darf nicht für ihre Berechtigung angeführt werden. Es wäre den Verbrauchern zweifellos viel mehr gedient, wenn sie die verschiedenen Mehle und Grützen als solche kaufen könnten, anstatt sie unter trügerischer Marke mit etwas Gewürz und Farbstoff versetzt mit dem 10—20 fachen Preise zu bezahlen. Die Bekämpfung des Ersatzmittelschwindels ist nicht ganz leicht, da viele Fabrikanten der Kontrolle der Untersuchungsämter zu entgehen wissen. Einige Städte wie München und Frankfurt a. M. und neuerdings die Bundesstaaten Sachsen und Baden haben die Bestimmung erlassen, daß Ersatzmittel nur nach vorheriger Untersuchung und mit amtlicher Erlaubnis in den Handel gebracht werden dürfen. Die Reichsbehörden haben diesen Weg wegen technischer Schwierigkeiten noch nicht beschritten, doch besteht bei der volkswirtschaftlichen Abteilung des Kriegsernährungsamtes eine Auskunftsstelle über Ersatzmittel. Erfolgversprechend würden auch Verordnungen sein, die eine genaue Kennzeichnung des Inhalts der Ersatzmittelpackungen verlangten. Die Hausfrauen würden schwerlich 10 g „Liptauer-Käse-Geschmack" mit 25 Pfennigen bezahlen, wenn der Aufdruck der Packung einen Inhalt von 10 g Kochsalz und 1 g Paprika und Kümmel verriete. L. H. [2825]

Eine Ewigkeitsuhr. Eine Ewigkeitsuhr, kein mechanisches, wohl aber ein physisches *Perpetuum mobile*, hat der schwedische Agronom Theodor Dieden in Karslunds Hof, Örebro, erdacht. Die neue Uhr wird selbsttätig angetrieben durch den Wechsel von Luftdruck und Temperatur, also durch eine Energiequelle, die den Vorteil hat, daß sie überall umsonst und, wenn auch nicht nach streng philosophischem Begriff, ewig zu haben ist. Den Bestandteil der Uhr, auf den der Wechsel des Luftdruckes und der Temperatur einwirkt, bilden 7 Stück übereinander angeordnete kommunizierende Metalldosen aus gewelltem $^1/_7$ mm starkem Neusilberblech, die wiederum mit einem unterhalb angeordneten Behälter zum Ausgleich des Luftdruckes in Verbindung stehen. Das ganze elastische System ist mit Luft von bestimmtem Druck gefüllt und luftdicht verschlossen. Die Dosen werden bei steigendem Luftdruck zusammengepreßt, und durch den Wechsel entstehen Bewegungen bis zu 28 cm Länge. Ein Stahlband ist mit dem einen Ende an der obersten Dose und mit dem anderen an einem oberhalb befindlichen Rad befestigt. Die Hebungen und Senkungen der Dose bewirken Drehungen des Rades, jedoch höchstens $^3/_4$ Drehungen. Auf gleicher Achse ist ein zweites Rad angebracht, von welchem ein Stahlband herabhängt, das seinerseits ein Lot trägt, welches das Gewicht der Dosen aufwiegt. In gleicher Richtung, aber vollständig geschieden, läuft eine zweite kürzere Achse, ebenso wie die erstere, auf Kugellagern. Diese Achse trägt ein Sperrad mit schräggestellten Zähnen und ein Kettenrad. Die Bewegungen der ersteren Achse werden auf dieses gezahnte Rad übertragen, das sich aber wegen der Sperrung immer nur in e i n e m Sinne bewegen kann. Über das Kettenrad läuft eine endlose Kette, die in zwei Schlingen herabhängt, von denen die eine das Trieblot, die andere das Lot trägt, das die Kette streckt. Die Kette läuft weiter über ein Stützrad zum Triebrad der Uhr. Die Schlingenanordnung ist nötig, damit das Lot das Uhrwerk mit gleicher Kraft betreibt, auch wenn das Lot steigt. Um zu zeigen, wie langsam die Bewegungen in der Uhr vor sich gehen, mag erwähnt werden, daß die Kette 4 Jahre und 7 Monate braucht, um eine Drehung zu vollziehen. Das Trieblot sinkt sehr langsam abwärts, 22 cm im Jahre. Es steigt aber verhältnismäßig schnell auf größere oder geringere Höhe je nach dem Wechsel in Luftdruck und Temperatur, und es wird sonach Energie für lange Zeiträume voraus aufgespeichert. Damit das Lot nicht zu hoch steigen kann, findet sich eine selbsttätige Anordnung vor, die die Triebsperren in der höchst zugelassenen Stellung abkoppelt. Wenn sich das Lot dann wieder entsprechend gesenkt hat, tritt die Wiedereinkoppelung selbsttätig ein. Selbstverständlich handelt es sich um einen ganz geringen Energieverbrauch von einem Milliardenteil einer Pferdestärke für den Betrieb der Uhr. Auf Grund zu geringer Luftdruckveränderungen kann die Uhr nicht stehenbleiben. Die Druckflächen des Aneroidsystems sind nämlich volle 100% größer angenommen, als für die kleinsten Luftdruckwechsel, die auf 50 Jahre zurück auftraten, nötig ist. Ja selbst wenn ein ganzes Jahr lang gar kein Wechsel eintreten würde, würde die Uhr nicht stehenbleiben, da das Lot mehr als ein Jahr braucht, um den Boden zu erreichen. Das Trieblot hat 10 kg Gewicht. Die Bewegungen gehen äußerst langsam vor sich, so daß von einem Verschleiß nicht gesprochen werden kann. In normalen Friedenszeiten hofft der Erfinder, der übrigens die Erfindung nicht auszunützen gedenkt, für 200—300 Kronen, bei Massenfabrikation vielleicht auch billiger, eine solche „Ewigkeitsuhr" herstellen zu können. Dr. S. [2804]

*) *Belgrader Nachrichten*, 25. 6. 1915.

Hungerbrot. Eine vom Sommer bis zum Herbst blühende häufige Pflanze, das St. Ruprechtskraut oder Storchschnabel, auch Storchenbrot genannt (*Geranium Robertianum*), wurde von den alten Germanen zur Herstellung von Brot benutzt. Die Pflanze hat eine süße eßbare Wurzel, die nach den *Quellen und Forschungen zur deutschen Volkskunde* von E. K. Blümel, Band V, schon von den Römern als Zukost*) verspeist wurde, weil sie sie *Pulmenia* nannten. Von den Tegernseern wurde sie Orvale und von den Mecklenburgern „Adebars Brot" oder „Gottesgnade" genannt, weil sie als eine Art Himmelsbrot oft aus Hungersnöten erlöste.

Das Ruprechtskraut, dessen kleine rosa mit weißen Streifen gezierte Blüten es leicht kenntlich machen, kommt jetzt so häufig vor, daß sich die Verwertung seiner Wurzeln zur Brotstreckung oder als Gemüse sicher lohnen würde. Da die Pflanze nach dem Botaniker Lorinser 18 ganz nahe Verwandte zählt, die teilweise massenhaft vorkommen, so dürfte durch Heranziehung dieser Arten die aus dem uralten Brotstreckungsmittel zu gewinnende Nahrung in größerer Menge beschafft werden können. Dr. J. Draxler. [2778]

NAMEN- UND SACHREGISTER.

(Die mit einem * vor der Seitenzahl bezeichneten Artikel sind illustriert.)

Spamersche Buchdruckerei in Leipzig.

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1457 Jahrgang XXVIII. 52. 29. IX. 1917

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Materialprüfung.

Erfahrungsmaterial über das Unbrauchbarwerden von Drahtseilen. In der *Montanistischen Rundschau*, Heft 21 und 22, VII. Jahrgang, behandelt Professor Bach, Stuttgart, obiges Thema. Seinen Ausführungen entnehmen wir folgendes:

Von der Jubiläumsstiftung der Deutschen Industrie ist ein Ausschuß eingesetzt worden, der die bisher über das Unbrauchbarwerden der Drahtseile vorhandenen Ausführungen zusammenzustellen und sodann einen Arbeitsplan für Dauerversuche auszuarbeiten hat, die unter solchen Umständen ausgeführt werden sollen, daß ihre Ergebnisse mit ausreichender Zuverlässigkeit auf die Praxis übertragen werden können. In der Hauptsache handelt es sich also um Feststellungen über die Lebensdauer der Drahtseile.

Folgende Gründe sind bisher für die Verkürzung der Lebensdauer der Drahtseile angeführt worden:

1. Die Beanspruchung der Drahtseile ist in Wirklichkeit größer, als angenommen zu werden pflegt.
2. Die Drähte werden im Betriebe beschädigt:
   a) bei der äußeren Berührung mit Rollen oder Trommeln, durch Scheuern und Quetschen,
   b) bei innerer Berührung, wo sich Drähte unter starkem Druck gegeneinander legen, sich quetschen und abnutzen.
3. Die Drähte rosten, verringern ihren Querschnitt und werden brüchig.
4. Fehler in der Konstruktion oder in der Bedienung.

Die dem Verfasser als Vorsitzenden des Ausschusses von allen beteiligten Kreisen zugegangenen Mitteilungen über die Erfahrungen und Beobachtungen hat er systematisch zusammengestellt; wir berichten darüber folgendes:

Das Königl. Materialprüfungsamt, Berlin-Lichterfelde, kommt zu dem Ergebnis, daß die Zerstörung der Seile durch Abflachen (Zerdrücken und Abnutzen) eingeleitet wird; es folgen Brüche der Drähte und schließlich der Bruch des Seiles. Dem Reißen des Seiles gehen stets äußerlich erkennbare Schädigungen der Drähte voraus. Daher ist die Vorschrift zweckmäßig, bei den täglichen Prüfungen das Seil durch einen Bausch Putzwolle laufen zu lassen, wobei Drahtbrüche erkannt werden. Die Erfahrungen der Materialprüfungsanstalt der Königl. Technischen Hochschule Stuttgart besagen, daß die Einwirkungen an der Oberfläche der Drähte im Verein mit anderen Schäden hinsichtlich der Lebensdauer bei den weitaus meisten Seilen den Ausschlag geben.

Einige große Spezialfirmen haben auf Anfragen dem Sachverständigen darin beigepflichtet, daß der Bearbeitung der Seile erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden muß, und daß die Dicke des verwendeten Drahtes sowie die Schlagart und Schlaglänge des Seiles im richtigen Verhältnis zum Seilscheibendurchmesser stehen müssen.

Der Betriebsführer Weber in Berka-Sondershausen faßt seine Erfahrungen dahin zusammen:

1. Der Drahtseilfabrikant ist in den seltensten Fällen der schuldige Teil, wenn Drahtseile frühzeitig zu Bruche gehen.
2. Der größte Feind der Drahtseile ist die Unwissenheit und die Gleichgültigkeit der Seilverbraucher gegenüber Wesen, Konstruktion und Behandlung der Drahtseile. Ws. [2255]

Durchleuchtung von armiertem Beton mit Röntgenstrahlen. Nachdem in letzter Zeit die Röntgenstrahlen mehrfach zur Untersuchung von Metallen, hauptsächlich zur Feststellung von Fehlstellen in denselben, benutzt worden sind, berichtet die *Schweizerische Bauzeitung**) über kürzlich angestellte Versuche, mit Hilfe der Röntgenstrahlen die Lage der Eiseneinlagen des armierten Betons zu erkennen. Versuche über die Durchlässigkeit des Betons für Röntgenstrahlen haben ergeben, daß sie mit wachsendem Zementzusatz abnimmt. Weitere Arbeiten bezwecken, das Röntgenbild derartig zu verbessern, daß die Stärke des Verrostens der Eiseneinlagen an Hand desselben zu erkennen ist.

Die bisher von armiertem Beton hergestellten Röntgenbilder lassen sehr deutlich die Eiseneinlagen erkennen; die stark verrosteten Stäbe zeigen an einzelnen Stellen Verdickungen. Die untersuchte Betonplatte wies eine Dicke von 8 cm auf; sie enthielt 300 kg Zement auf 1 cbm Kies- und Sandmischung. Ihr Alter betrug etwa 4 Monate.

Es steht zu hoffen, daß die Röntgenstrahlen auch auf diesem Gebiete ein gutes Hilfsmittel zur Materialuntersuchung werden. R. [2532]

Metallbearbeitung.

Das elektrische Schweißen. Das elektrische Schweißverfahren mit Flamme ist schon lange bekannt und benutzt. Das elektrische Schweißen hat in bezug auf Temperatur, Wärmekonzentration und -beständigkeit die gleichen Eigenschaften wie das autogene Schweißen; außerdem besitzt es verschiedene Vorteile, so läßt sich z. B. die Temperatur verändern, auch ist das Verfahren jederzeit betriebsbereit. Als Flamme dient der elektrische Lichtbogen, der eine Temperatur von annähernd 3500° C hat. Die Lichtbogenschweißung**) wird nach

*) 1917, 3. März, S. 100/1.

**) *Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure* 1917, S. 154.

den Verfahren von Benardos, Slawianoff und Zermer ausgeübt. Es wird Gleichstrom von 45—65 Volt oder 95 Volt angewandt. Beim Benardosverfahren wird ein Pol der Gleichstromquelle unmittelbar an das zu schweißende Stück und der andere Pol an einen Kohlenstab gelegt. Durch kurzes Berühren der Kohlenelektrode mit dem Schweißgegenstand wird der Lichtbogen gebildet, worauf das Schweißen beginnt. Das Zusatzmaterial wird im Lichtbogen abgeschmolzen. Wo es angängig ist, kann man sich selbst einen Schweißkolben bauen, bei dem der Lichtbogen gleich lang bleibt. Der negative Pol der Stromquelle wird an das Schweißstück geführt und damit leitend verbunden, während der positive Pol durch einen regelbaren Vorschaltwiderstand zum Schweißkolben oder zur Elektrode geht. Das Slawianoffverfahren unterscheidet sich von dem nach Benardos dadurch, daß statt der Kohlenelektrode eine Metallelektrode verwendet wird. Der Lichtbogen wird zwischen der Metallelektrode und dem Schweißstück gebildet, so daß der Metallstab langsam abschmilzt. Das Schweißen mit Kohlenelektrode kommt hauptsächlich für Stahlgußreparaturen in Frage, das Schweißen mit Metallelektrode für Graugußreparaturen, Dampfkesselausbesserungen. Beim Zermerverfahren werden beide Pole der Stromquelle in einem isolierten Handgriff vereinigt. Die Pole führen an zwei schräg zueinander stehende Kohlenelektroden. Zwischen den Kohlenspitzen befindet sich ein Magnet, damit der gebildete Lichtbogen nach unten fällt. Es entsteht so eine Art Stichflamme, die der Schweißstelle zugerichtet ist. Für dieses Magnetgebläse eignen sich nur Kohlenelektroden, und zwar Dochtkohlen, wie bei einer Bogenlampe. Das Verfahren eignet sich nur zum Schweißen von Blechen. — Soll die elektrische Schweißung an verschiedenen Stellen benutzt werden, so darf man nicht zu lange Leitungen legen, weil sonst die Spannungsabfälle zu groß werden. Die zu verschmelzenden Flächen müssen vor dem Schweißen metallisch rein sein und auch während des Schweißens rein bleiben. Zur Verhinderung der Oxydation verwendet man Flußmittel, die zu dem Zusatzstoff zugesetzt werden. Bei Metallen, deren Schmelzpunkt höher liegt als der ihres Oxydes, bedarf es keines Flußmittels. [2488]

Billige Preßformen aus Zink- und Bleiguß für Eisenblechstanzarbeiten. Die zur Herstellung von gepreßten Gegenständen verschiedener Art aus dünnem Eisen- und Stahlblech gebräuchlichen Hohlformen oder Gesenke aus Stahl sind verhältnismäßig teuer, und ihre Herstellung erfordert längere Zeit. Sie sind deshalb nur dort am Platze, wo es sich um die Herstellung wirklicher Massenartikel handelt, sollen nur etwa 100 oder noch weniger Stücke einer Form gepreßt werden, dann werden diese durch die Stahlgesenke in ungebührlicher Weise verteuert. Neuerdings hat nun das K. und K. Gewerbeförderungsamt in Wien, wie in der *Zeitschrift des Österreichischen Azetylen-Vereins* berichtet wird, solche Preßformen sehr billig und sehr rasch aus Zink- und Bleiguß hergestellt und hat darin, trotzdem das Material doch verhältnismäßig weich ist und mit Stahlgesenken gar keinen Vergleich aushalten kann, 100—200 Stücke selbst aus hartem Eisen- oder Stahlblech pressen können, ehe die Formen unbrauchbar wurden und nach dem Umschmelzen des Materials wieder ohne große Kosten neu gegossen werden mußten. Noch länger haltbar werden solche Preßformen, wenn man sie etwas größer herstellt, als den Abmessungen der zu pressenden Stücke entsprechen würde, und dann das erste Blechpreßstück als Auskleidung in der Form beläßt. Z. [2728]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Die Fischzucht in Talsperren hat bei der großen Vermehrung der Talsperren eine große Zukunft. Nach einem in der *Fischereizeitung*, Neudamm (Band 20, Nr. 20), veröffentlichten Bericht über die Erfahrungen bei der Weißeritztalsperre in Sachsen ist das Wachstum der Fische in den Talsperren, ganz besonders in den ersten Jahren, ein glänzendes. Einsömmerige, 10 bis 12 cm lange Regenbogenforellen wuchsen in einem Sommer zu Fischen von 2 Pfund heran, dreisömmerige Karpfen von $1^1/_2$ Pfund wurden im vierten Sommer bis 7 Pfund schwer, Schleien, die im April als 50 g wiegende Fischchen ausgesetzt wurden, wiesen beim Fang im Oktober ein Gewicht von $^3/_4$ Pfund auf. Die Rentabilität der Fischzucht in den Talsperren dürfte also eine gute sein. Bemerkenswert ist es, daß nach den Beobachtungen von Rudolf Linke, dem Pächter der Weißeritztalsperre, die Fische in den Sperren ihre Lebensgewohnheiten verändern. So laicht die Forelle, die sonst ihre Laichzeit in Bächen von Oktober bis November hat, dort von Dezember bis April. Dies hängt mit der Temperatur des Wassers zusammen. Die Schleien, die sonst erst im Juni und Juli aus den tiefsten Stellen in flacheres Wasser kommen und gefangen werden, fing man in den Sperren schon gleich nach Aufgang des Eises. Stt. [2691]

Bodenschätze.

Salzgewinnung in den Niederlanden. Die Niederlande waren bisher für ihren sehr beträchtlichen Bedarf an Salz, der besonders in der Heringsfischerei in den letzten Jahren sehr zugenommen hat, auf die Einfuhr vom Ausland angewiesen. Das meiste Salz kam aus Deutschland, außerdem wurden ansehnliche Mengen über See von Spanien und Portugal eingeführt. Diese Einfuhr ist durch den Krieg stark behindert worden, teilweise wird sie von britischer wie von deutscher Seite nur unter besonderen Bedingungen zugelassen. Unter diesen Umständen hat man es in den Niederlanden mit besonderer Freude begrüßt, daß große Steinsalzlager in der Provinz Overyssel entdeckt worden sind. Zur Ausbeutung dieser Salzlager ist Ende 1916 eine Aktiengesellschaft „Nederlandsche Zout-Industrie" mit einem Kapital von 3 Mill. fl. gegründet worden. Die deutsche Salzindustrie scheint bei der Gründung beteiligt zu sein. Die Gewinnung soll unter Aufsicht des Staates erfolgen und wird wahrscheinlich noch in diesem Jahre beginnen. Man wird Salz und Soda gewinnen, vielleicht auch Kali, das bisher für die niederländische Landwirtschaft von Deutschland eingeführt werden mußte. Doch scheinen die bisherigen Bohrungen die Hoffnung auf genügende Mengen Kali nicht erfüllt zu haben. Stt. [2535]

Hygiene.

Über die Giftwirkung des Zyanamids beim Menschen finden sich in der toxikologischen und gewerbehygienischen Literatur bisher keine Angaben. Im Tierversuch ist allerdings die Giftigkeit dieser Substanz mehrfach festgestellt worden. Regierungs- und Medizinalrat Dr. Kölsch hat nun neue Untersuchungen über die Giftwirkung des Zyanamids anläßlich seiner hygienischen Erhebungen in der Kalkstickstoffabrikation

vorgenommen. Zu seinen Versuchen benutzte er ein Zyanamidpräparat von über 97% Reinheit. Er bestätigt die früheren Beobachtungen verschiedener Forscher, nach denen Zyanamid beim Tierversuch subkutan und bei innerlicher Verabreichung giftig wirkte. Beim Menschen verursachen die beim Arbeiten mit Kalkstickstoff aufgenommenen Zyanamidmengen keine krankmachenden Erscheinungen. Eine kumulierende Wirkung ist nicht beobachtet. Deutliche Vergiftungserscheinungen traten beim Warmblüter bzw. beim Menschen auf, wenn bei oder nach Aufnahme selbst kleinster Zyanamidmengen auch nur kleine Alkoholmengen einverleibt wurden. Unter den hierbei auftretenden Erscheinungen ist besonders auffällig der Blutandrang nach dem Kopf bzw. zur oberen Körperhälfte, der auf einer spezifischen vasomotorischen Wirkung beruht. Inwieweit außerdem eine direkte Beeinflussung des Atemzentrums oder des respiratorischen Gaswechsels eintritt, bleibt offen. Die Zyanamidwirkung ist nicht etwa auf die im Körper aus dem Zyanamid sich allmählich bildenden und nach und nach zur Wirkung kommenden Zyanide zurückzuführen, sondern auf das Zyanamid selbst. (*Zentr.-Bl. f. Gewerbehygiene* 1916, S. 113.) [1833]

Zur Vernichtung von schmarotzenden Insekten und Ratten dient ein neues Entseuchungsgerät, das „Self-diffuseur" genannt wird. Der Apparat besteht aus einer Stahlflasche, die in eine Platinspitze ausläuft. Die Flasche besitzt am Ende eine Füllspitze und einen kupfernen Entleerer mit Verbindungsstück. Durch das Verbindungsstück ist die Flasche an das Spiralrohr eines Erhitzers angeschlossen. Der Erhitzer ist ein zylindrisches Gefäß aus Stahlblech und wird durch eine Seitenöffnung mit Wasser gefüllt. An seinem Ende wird eine Metalltrommel aufgeschraubt, die eine Turbine mit 8 Aluminiumflügeln enthält. Die Turbine treibt ein Durchlüftungsgerät, bestehend aus einem Schneckengewinde aus Messingblech. Das Messingblech ist aus vier schiefgestellten Platten zusammengesetzt. Die Luft von dem Fußboden wird von den Platten aufgenommen und gegen die Decke gewirbelt. Sobald der Apparat in Betrieb gesetzt ist, arbeitet er so lange, wie die Stahlflasche Entseuchungsmittel enthält. Bei Verwendung von Schwefligsäureanhydrid rechnet man 72 g auf 1 cbm Luftraum. Bei 20° C arbeitet das Gerät am besten. Nötigenfalls muß man die Flasche auf diese Temperatur erhitzen. (*Comptes rendus* 1916, Nr. 10.) [1836]

BÜCHERSCHAU.

Die elektrischen Spielzeug- und Kleinmaschinen für Gleich- und Wechselstrom. Von Karl Moritz, Dozent. Zweite, neubearbeitete Auflage. Leipzig 1917, Hachmeister & Thal. 104 Seiten mit 103 Abbildungen und 2 Konstruktionstafeln. Preis kart. 2,60 M.

Lichttechnische Studien. Von Dipl.-Ing. N. A. Halbertsma. Leipzig 1917, Hachmeister & Thal. 83 Seiten mit 115 Abbildungen. Preis geh. 2 M.

Beiträge zur praktischen Ausführung von Ankerwicklungen. Von Ingenieur W. Wolf. Dritte, neubearbeitete Auflage. Leipzig 1917, Hachmeister & Thal. 95 Seiten mit 143 Abbildungen. Preis geh. 2 M.

Das Moritzsche Werkchen ist ein recht guter Vertreter der noch nicht sehr umfangreichen Literatur über technisches Spielzeug, es lehrt mit sehr bescheidenem wissenschaftlichen Rüstzeug und einfachen praktischen Mitteln brauchbare betriebsfähige elektrische Starkstrommaschinchen bauen und dürfte den Fabrikanten solcher Maschinen mit seinen zahlreichen, gut bis ins einzelne durchgearbeiteten Beispielen von Nutzen sein. Es wird aber auch das Entzücken manches unserer Jungen hervorrufen, für die es infolge seiner einfachen und klaren Darstellung durchaus geeignet erscheint, und auch die Lehrkräfte der Fortbildungsschulen sollten an diesem Buche nicht vorübergehen.

Halbertsma hat sich durch zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge in kurzer Zeit als Lichttechniker, als warmer Befürworter einer wirtschaftlichen Lichtverwendung, vorteilhaft eingeführt. In den vorliegenden „Lichttechnischen Studien" gibt er eine Fülle von Beispielen für die Berechnung einer richtigen Verteilung des Lichtes im Raume und die geeignete Anordnung der Lichtquellen, der Beleuchtungskörper. Kein Licht vergeuden und doch überall da viel Licht haben, wo es für erfolgreiche Arbeit nötig ist, das will Halbertsma, und mit dieser berechtigten Forderung wird er das Interesse weitester Kreise finden.

Die Wolfschen „Beiträge zur praktischen Ausführung von Ankerwicklungen" enthalten beachtenswerte Winke für das Konstruktionsbureau und die Werkstatt, die, wie die dritte Auflage zeigt, auch Beachtung in der Praxis gefunden haben. Gliederung des Stoffes und ein Inhaltsverzeichnis würden den Gebrauch des Buches erleichtern. E. T. B. [2679]

Himmelserscheinungen im Oktober 1917.

Die Sonne tritt am 24. Oktober nachts 1 Uhr in das Zeichen des Skorpions. In Wirklichkeit durchläuft sie in diesem Monat das Sternbild der Jungfrau. Die Tageslänge nimmt von $11^3/_4$ Stunden um 2 Stunden bis auf $9^3/_4$ Stunden ab. Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: — $10^m\ 12^s$; am 16.: — $14^m\ 18^s$ und am 31.: — $16^m\ 18^s$.

Die Phasen des Mondes sind:

Letztes Viertel	am	7. Oktober	nachts	$11^h\ 14^m$
Neumond	„	16. „	„	$3^h\ 41^m$
Erstes Viertel	„	23. „	nachm.	$3^h\ 38^m$
Vollmond	„	30. „	vorm.	$7^h\ 19^m$.

Erdferne des Mondes am 12. Oktober (Apogaeum),
Erdnähe „ „ „ 27./28. „ (Perigaeum).
Höchststand des Mondes am 5. Okt. ($\delta = +24° 25'$),
Tiefststand „ „ „ 20. „ ($\delta = -24° 17'$).

Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

3. Okt.	abends	$9^h\ 35^m$	ζ Arietis	$5{,}0^{ter}$	Größe
7. „	nachts	$12^h\ 26^m$	η Geminorum	$3{,}2^{ter}$	„
7. „	„	$3^h\ 59^m$	μ Geminorum	$3{,}2^{ter}$	„
9. „	morgens	$7^h\ 10^m$	ζ Cancri	$4{,}7^{ter}$	„
20. „	nachm.	$5^h\ 25^m$	Θ Ophinchi	$3{,}4^{ter}$	„
31. „	morgens	$7^h\ 56^m$	ζ Arietis	$5{,}0^{ter}$	„

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am	5. Okt.	mit Jupiter;	der Planet steht	2° 56′ südl.
„	10. „	„ Saturn;	„ „ „	3° 47′ nördl.
„	10. „	„ Mars;	„ „ „	5° 9′ „
„	19. „	„ Venus;	„ „ „	0° 4′ südl.

Merkur befindet sich am 3. Oktober morgens 7 Uhr im Perihel seiner Bahn. Am 4. Oktober nach-

mittags 4 Uhr steht er in größter westlicher Elongation, 17° 55′ von der Sonne entfernt. Anfang des Monats ist er morgens vor Sonnenaufgang bis zu $^3/_4$ Stunden im Osten zu sehen. Mitte des Monats wird der Planet unsichtbar. Er bewegt sich durch den Löwen und die Jungfrau. Sein Ort für den 8. Oktober ist:

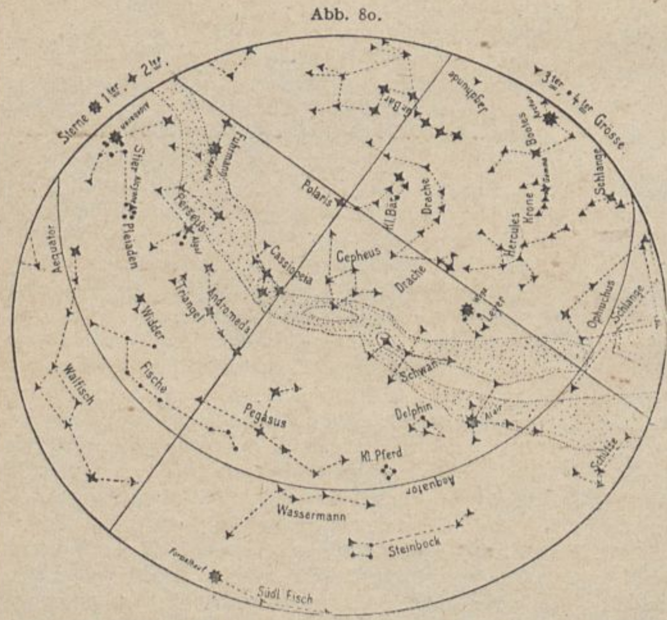
$$\alpha = 11^h\,54^m;\quad \delta = +2^\circ\,38'.$$

Venus befindet sich am 13. Oktober morgens 6 Uhr in Konjunktion mit δ Scorpii, nur 0° 4′ nördlich des Sterns. Am 14. Oktober nachmittags 5 Uhr geht sie durch das Aphel ihrer Bahn. Sie ist Anfang des Monats eine halbe Stunde lang nach Sonnenuntergang als heller Abendstern im Südwesten zu sehen. Ihre Sichtbarkeitsdauer nimmt nur ganz langsam zu. Sie durchläuft die Sternbilder Wage, Skorpion und Schlangenträger. Ihre Koordinaten für den 16. Oktober sind:

$$\alpha = 16^h\,12^m;\quad \delta = -23^\circ\,14'.$$

Mars steht am 1. Oktober mittags 1 Uhr in Konjunktion mit Saturn, 0° 40′ oder $1^1/_3$ Vollmondbreiten

Abb. 80.



Der nördliche Fixsternhimmel im Oktober um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

nördlich des großen Planeten. Sein Durchmesser beträgt $2^1/_2$″. Er steht erst im Krebs, später im Löwen. Anfang des Monats beträgt seine Sichtbarkeitsdauer $4^1/_2$ Stunden, Ende des Monats geht er etwa um Mitternacht herum auf. Sein Standort ist am 16. Oktober:

$$\alpha = 9^h\,33^m;\quad \delta = +16^\circ\,0'.$$

Jupiter ist fast die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Er geht kurz nach Sonnenuntergang auf und steht rückläufig im Stier, oberhalb der hellen Sterngruppe der Hyaden. Seine Entfernung von der Erde beträgt 605 Millionen Kilometer. Am 16. Oktober ist:

$$\alpha = 4^h\,39^m;\quad \delta = +21^\circ\,12'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

2.	Oktober	I.	Trabant	Eintritt	nachts	$12^h\,13^m\,45^s$
6.	„	II.	„	„	„	$3^h\,42^m\,45^s$
7.	„	I.	„	„	morgens	$7^h\,39^m\,13^s$
9.	„	I.	„	„	nachts	$2^h\,7^m\,48^s$
10.	„	I.	„	„	abends	$8^h\,36^m\,17^s$
12.	„	III.	„	„	„	$5^h\,59^m\,57^s$
12.	„	III.	„	Austritt	„	$7^h\,56^m\,30^s$
13.	Oktober	II.	Trabant	Eintritt	morgens	$6^h\,17^m\,30^s$
16.	„	I.	„	„	nachts	$4^h\,1^m\,56^s$
16.	„	II.	„	„	abends	$7^h\,34^m\,49^s$
17.	„	I.	„	„	nachts	$10^h\,30^m\,27^s$
19.	„	III.	„	„	abends	$9^h\,59^m\,10^s$
19.	„	III.	„	Austritt	nachts	$11^h\,56^m\,49^s$
20.	„	II.	„	Eintritt	morgens	$8^h\,52^m\,10^s$
23.	„	I.	„	„	nachts	$5^h\,56^m\,10^s$
23.	„	II.	„	„	„	$10^h\,9^m\,27^s$
25.	„	I.	„	„	„	$12^h\,24^m\,43^s$
27.	„	III.	„	„	„	$1^h\,58^m\,26^s$
27.	„	III.	„	Austritt	„	$3^h\,57^m\,11^s$
30.	„	I.	„	„	morgens	$7^h\,50^m\,31^s$
31.	„	II.	„	„	nachts	$12^h\,44^m\,6^s$
1.	Nov.	I.	„	„	„	$2^h\,19^m\,5^s$

Der IV. Trabant wird 1917 nicht verfinstert.

Saturn steht rechtläufig im Krebs. Er geht vor Mitternacht auf. Sein Standort am 16. Oktober ist:

$$\alpha = 9^h\,3^m;\quad \delta = +17^\circ\,18'.$$

Konstellationen der Saturnmonde:

Titan	2. Okt.	vorm.	$9^h,9$	ob. Konjunkt.
„	6. „	„	$11^h,5$	östl. Elongat.
„	10. „	morg.	$7^h,0$	unt. Konjunkt.
„	14. „	nachts	$5^h,2$	westl. Elongat.
Japetus	17. „	„	$11^h,2$	westl. Elongat.
Titan	18. „	vorm.	$9^h,9$	ob. Konjunkt.
„	22. „	„	$11^h,4$	östl. Elongat
„	26. „	morg.	$6^h,7$	unt. Konjunkt.
„	30. „	nachts	$4^h,9$	westl. Elongat.

Uranus steht im Steinbock. Er geht um Mitternacht auf. Sein Standort am 16. Oktober ist:

$$\alpha = 21^h\,30^m;\quad \delta = -15^\circ\,34'.$$

Neptun steht im Krebs. Für seine Sichtbarkeit gelten alle Angaben bei Saturn. Seine Koordinaten am 18. Oktober sind:

$$\alpha = 8^h\,37^m;\quad \delta = +18^\circ\,22'.$$

In den Tagen vom 10. bis zum 20., insbesondere am 18. Oktober, ist ein Sternschnuppenschwarm zu sehen, dessen Ausgangspunkt im Orion und Stier liegt.

Kleine Sternschnuppenfälle ereignen sich: am 2. Oktober ($\alpha = 4^h\,52^m$; $\delta = +41^\circ$), am 2. Oktober ($\alpha = 15^h\,0^m$; $\delta = +52^\circ$), am 4. Oktober ($\alpha = 8^h\,52^m$; $\delta = +79^\circ$), am 4. Oktober ($\alpha = 20^h\,40$; $\delta = +77^\circ$), am 8. Oktober ($\alpha = 5^h\,8^m$; $\delta = +31^\circ$), am 11. Oktober ($\alpha = 0^h\,52^m$; $\delta = +6^\circ$), am 14. Oktober ($\alpha = 2^h\,40^m$; $\delta = +20^\circ$), am 14. Oktober ($\alpha = 9^h\,0^m$; $\delta = +68^\circ$), am 20. Oktober ($\alpha = 7^h\,4^m$; $\delta = +12^\circ$) und am 29. Oktober ($\alpha = 7^h\,16^m$; $\delta = +23^\circ$).

Die Koordinaten geben den Ort des Ausgangspunktes an.

Minima des veränderlichen Sterns Algol im Perseus, die in die Abend- und Nachtstunden fallen: Am 2. Oktober nachts 11 Uhr, am 5. Oktober abends 8 Uhr, am 8. Oktober nachmittags 5 Uhr, am 23. Oktober nachts 1 Uhr, am 25. Oktober abends 10 Uhr und am 28. Oktober abends 7 Uhr.

Ein bemerkenswerter Doppelstern ist β Cephei ($\alpha = 21^h\,28^m$; $\delta = +70^\circ$). Abstand 13″; Größen 3^m und 8^m; Farben grünlich und blau.

Alle Zeitangaben sind in MEZ. gemacht.

Dr. A. Krause. [25

